This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

32101 073762088

Digitized by Google

014
08
.62

Library of

Princeton University.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE DE METZ

Digitized by Google

Metz. — Imprimerie P. Bouthillot, rue Jurue, 1.

Digitized by Google

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE DE METZ

SECONDE PÉRIODE. — LXIIe ANNÉE

TROISIÈME SÉRIE. — Xe ANNÉE

1880-1881

LETTRES, SCIENCES, ARTS ET AGRICULTURE

L'Académie de Metz a été fondée par Lettres patentes de Juillet 1760

METZ

BALLET, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE

Rue des Clercs, 14

1884

Digitized by Google

0914
.108
V.62
(1818)

L'Académie ne prend pas la responsabilité des opinions émises dans les Notices ou Travaux particuliers que renferment ses Mémoires.

Digitized by Google

I

SÉANCE ANNUELLE

486030

Digitized by Google

Digitized by Google

COMPTE-RENDU

DES

TRAVAUX DE L'ACADÉMIE

PENDANT L'ANNÉE 1880-1881

PAR M. L'ABBÉ A. BÉRARD, SECRÉTAIRE

MESSIEURS,

Insister devant vous sur l'utilité du compte-rendu annuel de notre Société serait vraiment prêcher des convertis. Nous savons tous parfaitement en effet que la seule manière de connaître avec exactitude la vie et la situation d'une œuvre, quelle qu'elle soit, est d'en rappeler et préciser les travaux.

Permettez-moi donc de me hâter, et, sans perdre notre temps, voyons de suite si, pour employer le langage du jour, nous sommes en hausse ou en baisse, si l'année 1880-1881 apporte à notre Académie des profits ou des pertes.

Digitized by Google

Personnel.

La mort ne nous a pas ménagés cette année, et nous avons, hélas ! plus d'un deuil à enregistrer.

M. le baron de SALIS, qui ouvre ce nécrologe, né à Douai en 1803, appartenait tout entier de cœur à notre ville et à notre Société.

Une voix, plus autorisée que la mienne, vous redira bientôt les travaux et les diverses phases de la vie publique de notre regretté confrère, mais je croirais manquer à un devoir si du moins je ne saluais en passant avec respect ce savant que nous admirions tous et dont la bienveillante indulgence attirait et commandait l'affection.

En M. le baron de Salis, l'Académie de Metz, vous le savez mieux que moi, a perdu un de ses membres honoraires les plus distingués et un de ses plus généreux bienfaiteurs. Honneur à sa mémoire !

On vous rappellera également les mérites de toutes sortes et l'immense réputation de M. L. Félicien J. CAIGNART DE SAULCY, décédé à Paris membre de l'Institut (Académie des Inscriptions et Belles-lettres). Notre Société s'honorait de compter M. de Saulcy parmi ses membres honoraires depuis l'année 1832.

M. Achille DELESSE, membre de l'Académie des Sciences et de la Société nationale d'agriculture, était né à Metz, le 3 février 1817. Sorti le premier de l'Ecole polytechnique en 1839, devenu inspecteur général des mines, professeur de géologie à l'Ecole normale supérieure et à l'Institut agronomique, pro-

Digitized by Google

fesseur d'agriculture, de drainage et d'irrigation à l'Ecole des mines, M. Delesse s'était placé au premier rang des savants de notre époque. Plusieurs de ses ouvrages font autorité. Citons simplement sa *Lithologie du fond des mers*, œuvre de hautes recherches à laquelle l'Exposition internationale de Melbourne décerna une récompense.

Il y a deux ans à peine que vos suffrages proclamaient M. Delesse, membre honoraire de notre Société.

Vous avez également perdu M. HUMBERT, colonel du génie en retraite, bibliothécaire de l'Ecole d'application de l'artillerie et du génie de Fontainebleau, associé-libre non résidant depuis 1870;

M. BELLIÉNI, opticien à Nancy, agrégé-artiste depuis 1849;

Et enfin un de vos plus anciens correspondants, M. VILLEROY (Félix), agronome, membre de l'Académie depuis 1827.

Pour combler, autant que faire se peut, ces vides si regrettables, vos commissions, vous le savez, sont occupées à examiner diverses candidatures.

Tels sont, Messieurs, les tristes changements survenus dans notre personnel durant l'année 1880-1881.

Archéologie. — Histoire. — Littérature.

Grâce au zèle de nos confrères, la Société a été tenue au courant des découvertes archéologiques récemment faites en notre pays.

M. l'abbé Ledain a signalé à votre attention un

Digitized by Google

grand nombre de monnaies romaines et quelques deniers d'argent des Evêques de Metz trouvés au Sablon par M. Mey; à la Horgne, quartier général de l'empereur Charles-Quint lors du siège de Metz en 1552, deux plateaux de bronze, des instruments de cuisine tellement bien conservés qu'on ne saurait les renvoyer à l'époque Gallo-Romane, un écu d'or de l'empereur Charles-Quint de 1548, une épée espagnole et une hache qui paraît remonter aux Francs; à Metz, le sceau du procureur des Célestins de cette ville, — pièce en cuivre représentant l'image de la Vierge portant l'enfant Jésus avec ces mots : Sigillum procuratoris celestinorum metensium — qui a été trouvé parmi les démolitions de l'ancien couvent de cette communauté.

M. Abel vous a fait connaître que, par une singulière bonne fortune archéologique, trois divinités gauloises inédites venaient de se révéler dans notre région de la Moselle par trois inscriptions curieuses.

La plus facile à interpréter, mais non la plus facile à lire, est celle trouvée près de Creutzwald, non loin de l'endroit où a été déterrée la colonne de Merten. L'inscription semble être celle-ci : DEO. CISSONIO. P. L. S. Publius a élevé avec plaisir cet autel au Dieu Cissonius. Il s'agit bien en effet d'un autel, la forme du monument l'indique assez. De plus, il s'agit d'un autel portatif, comme le prouve l'anneau de fer qui surmonte ce petit autel. Il devait servir à l'emporter en voyage ou du moins à le déplacer. On savait déjà par Festus que les Romains se servaient d'autels portatifs, mais on n'en connaissait pas la forme. Elle est donnée par le monument de Creutzwald. — Le Dieu Cissonius est une divinité celtique

Digitized by Google

dont le nom est parfois accouplé avec celui de Mercure. Ici Cissonius est invoqué tout seul. Il était donc le Dieu tutélaire du commerce chez les Gaulois, comme Mercure chez les Latins : *Mercis curator*.

Au Sablon, on a déterré deux inscriptions en l'honneur de la DEA ICOVELLAVNIA. Ces inscriptions sont gravées sur des plaques de bronze à oreilles. L'une est intacte, l'autre brisée par le milieu. C'est l'exécution d'un vœu accompli avec plaisir par Genialis Salvaninus en l'honneur de cette Déesse gauloise dont on n'avait pas encore entendu parler.

Il en est de même de la DEA MOGONTIA. — M. Abel lui suppose une certaine parenté avec le DEVS MOGVNTVS dont nous connaissons plusieurs monuments. Il se pourrait que la Dea Mogontia ne fut d'autre personnage que la rivière le Moguntus dont on a fait une femme. Les payens ont fait des hommes avec leurs grands cours d'eau, le Rhin, le Rhône, le Nil, le Danube, etc., et des femmes avec les rivières qui se jettent dans les bras des fleuves, comme la Saône, la Moselle, etc.

Je n'indique pas les preuves de ces assertions, vous les trouverez dans le mémoire de notre savant confrère.

Complétant plus tard les observations de M. Abel, M. Prost croit que l'inscription à la Déesse Mogontia doit être lue ainsi : DEÆ. MOGONTIÆ. JVL. PATERNVS. TABELLAR. EXVOTO. Ce mot Tabellarius (solvit) est une expression qui se trouve très-rarement dans l'iconographie antique. D'après M. Desjardins de l'Institut, qui fait autorité en cette matière, les Tabellarii formaient une classe spéciale, celle des Messagers, des Postillons, c'est du reste le

Digitized by Google

sens que ce mot présente dans Cicéron. Il ne faudrait pas confondre ces personnages publics avec les Tabularii, qui étaient des employés d'ordre inférieur, de classe ordinaire. — On serait donc en droit de conclure qu'un Gaulois, du nom de Julius Paternus, remplissant les fonctions de Tabellarius, aurait dédié cet autel à une Déesse du pays, qui nous est demeurée inconnue.

Peut-être est-il bon de mentionner ici que, par l'initiative de l'Académie, grâce aux démarches de ces Messieurs et du regretté M. de Salis, le Musée de notre ville s'est enrichi de ces divers monuments.

M. Bellevoye nous a conservé un souvenir touchant. Au cours d'un voyage dans les Vosges, près du Château de la Pierre percée, au dessus du village de Celles, notre confrère a rencontré des hauteurs boisées, dont l'une est aujourd'hui dégarnie sur une étendue de plusieurs hectares. Comme ce fut dans la nuit du 25 au 26 octobre 1870 qu'un furieux ouragan produisit ce ravage, les habitants du pays appellent, par coïncidence, cet endroit : *Le coup de vent de Metz.*

Nous devons à M. Marcus de connaître la provenance de ce fameux buste de Caracalla, dont la présence a, pour un instant, mis en éveil nos antiquaires. Ce buste a été trouvé aux Etangs. Or, pendant la grande Révolution, un oncle de M. Marcus, propriétaire en ce village, acheta, à une vente d'émigrés, six bustes de marbre. Quand les proscrits purent revenir, le parent de M. Marcus alla trouver M. de Jobal, propriétaire du château de Lue d'où l'on avait tiré ces marbres. M. de Jobal les laissa à leur possesseur ; ils passèrent au fils de celui-ci, puis

Digitized by Google

à la veuve de ce dernier qui, en mourant, les légua, trois à Madame Poulmaire, trois à M. Colchen.

Des trois bustes, légués à Madame Poulmaire, et qui se trouvent entre les mains de ses fils, deux sont en France et un dans le pays; les trois autres, parmi lesquels le buste du Caracalla, sont aussi restés en Lorraine.

Ce marbre est-il aussi ancien qu'on a voulu le dire ? Est-ce un original ? Notre Société ne s'est pas prononcée, mais incline à croire que ce n'est qu'une copie très-bien faite.

M. Gandelet vous a rappelé l'*Etablissement des Religieuses de la Congrégation de N. D. à Metz.* Après avoir donné en détail les premiers accroissements et développements de cette communauté, notre confrère vous a fait la description des pavillons occupés par les Religieuses et par les pensionnaires, ainsi que de leur chapelle ; ce travail nous a montré également les services rendus par cette congrégation et sa dispersion au moment de la Révolution.

Dans *Les Seigneurs de Hombourg-l'Evêque,* M. R. Dupriez raconte les diverses dominations qui, à travers les siècles, ont passé sur cette ville, autrefois une des premières places fortes de la Lorraine, réduite aujourd'hui à n'être plus qu'un simple village. On trouve en cet ouvrage des indications intéressantes.

Avec M. A. Benoit, vous pouvez choisir. Aimez-vous la promenade ? Il vous conduira, d'une manière aussi agréable qu'utile, *A travers le pays de Bitche ;* et

Digitized by Google

quand il vous faudra à regret quitter votre guide, vous serez suffisamment renseignés sur les curiosités et l'histoire du *Bitscherland*. Préférez-vous au contraire les charmes du coin du feu ? M. Benoit vous contera des détails pleins d'intérêt sur *La Chasse dans le val de Metz et le Toulois* (1337-1814); sur *les Temps anciens en Alsace-Lorraine*, sur *Le Comte de Réchicourt*, sur *Saint-Eustaise de Vergaville*, et, si vous le désirez, il vous apprendra la vérité en ce qui concerne la conduite du *Prince de Lambesc aux Tuileries*, dans la journée du 12 juillet 1789. Que si vos goûts vous entraînent aux choses artistiques, M. Benoit poussera la complaisance jusqu'à vous lire son *Etude sur Claude Gellée* (dit le Lorrain), *et sur son séjour à Rome, d'après Joachim de Sandrart*.... Quelle aimable et profitable compagnie que celle de notre savant confrère.

La *Petite Bibliothèque Messine* s'est encore augmentée. M. de Bouteiller a traduit et annoté l'*Eloge de Metz, par Sigebert de Gembloux (poème latin du XI^e^ siècle)*. A la suite de ce poème, se trouvent un Eloge de Metz par un poète anonyme, des extraits de Venance Fortunat et du Temple des Messins de Dom Pierron, et enfin le Discours à Metz, par Paul Ferry. L'introduction, les notes et éclaircissements qui accompagnent ce travail, méritent d'être lus, et augmentent sa valeur.

M. Ferdinand des Robert vous donne avec le fac-simile d'un *Jeton de la Chambre des Comptes de Lorraine*, jeton en argent frappé sous le règne du duc Antoine, les principaux traits qui le différencient du

Digitized by Google

type reproduit par D. Calmet, dans son histoire de Lorraine.

Sirona par M. Ch. Robert, membre de l'Institut, est un essai d'interprétation du mythe assez obscur de cette Déesse gauloise.

On a trouvé 13 inscriptions portant le nom de Sirona, seul ou avec celui d'Apollon ; 9 appartiennent aux rives du Rhin et aux régions de la haute Moselle, une autre vient du Norique où la race gauloise avait laissé des traces. On est donc fondé à dire que Sirona appartenait au groupe des divinités féminines propres à l'est des Gaules et aux régions rhénanes. Mais quelles étaient exactement ses attributions ? Mystère.

M. Salmon vous a envoyé une biographie de *M. Louis Reybaud*, le satirique auteur de *Jérôme Paturot à la recherche de la meilleure des républiques et d'une position sociale*. Cette esquisse, remplie d'aperçus pleins de finesse et d'impartialité, m'a paru fort intéressante.

Les *Poèmes chevaleresques* de M. de Puymaigre sont un coup d'œil savant jeté sur la chanson de Roland, et en général sur nos épopées nationales, gestes, etc., leur point de départ, leurs ressemblances avec d'autres productions étrangères, leurs manuscrits, les procédés que les Trouvères employaient pour faire connaître leurs œuvres, l'oubli qui les enveloppa durant plusieurs siècles, et enfin leur réhabilitation à notre époque.

M. Schuster a publié le 3e fascicule du *Catalogue*

Digitized by Google

des ouvrages imprimés de la Bibliothèque municipale de Metz. Ces ouvrages concernent l'histoire religieuse, (catholique — protestante — israélite), l'histoire littéraire et les Beaux-Arts à Metz.

Sciences. — Agriculture.

Il vous souvient avec plaisir des communications de M. le docteur Winsback.

Une jeune enfant était fortement attaquée du *Croup*. Cette affection particulière à l'enfance, a, pour caractère distinctif, d'être promptement suivie de la formation d'une pseudo-membrane qui produit la suffocation et la mort. Déjà cette petite fille était considérée comme perdue, quand notre confrère se décida à pratiquer *la trachéotomie*, c'est-à-dire l'opération, qui consiste dans l'incision des premiers anneaux de la trachée-artère, et qui, ouvrant à l'air une route plus facile, rendit à l'enfant et la respiration et la vie, non sans quelques péripéties émouvantes.

Dans une autre circonstance, un homme avait un *cancer* à la joue. Ce cancer y avait creusé un hiatus de 4 à 5 centimètres de longueur sur 1 1/2 de largeur. M. Winsback prit à cet homme un lambeau de chair devant l'oreille et en combla l'hiatus. Ce lambeau ayant repris, le malade est aussi parfaitement guéri que possible.

D'où l'on voit, comme le fait très-bien observer notre savant confrère, qu'en certains cas, la chirurgie peut rendre d'immenses services et venir puissamment en aide à la médecine :

. . . . . *alterius sic*
Altera poscit opem res, et conjurat amicè.

Digitized by Google

M. Marcus vous a lu une *Etude des effets physiques de la dessiccation artificielle sur le bois.*

Après quelques préliminaires, où il nous fait remarquer que, dans la verrerie, comme dans toutes les industries à feu continu, la nature du combustible employé a varié suivant les temps, les situations des établissements et les progrès indiqués par la science, mais que, toutes choses égales d'ailleurs, le bois, le hêtre principalement et aussi le bouleau, occupe toujours le premier rang pour la fonte et le travail du verre; après nous avoir décrit le four ou carcaise où s'opère la dessiccation artificielle, notre confrère arrive à l'objet propre de son étude. Il s'agit de savoir quels sont les effets physiques produits sur la matière ligneuse par la dessiccation artificielle, c'est-à dire quelle est la contraction linéaire de petites pièces de bois dans leurs diverses dimensions ? Quel est leur déchet en volume et en poids ? Pour répondre à ces questions, M. Marcus raconte, avec un soin et un détail mathématiques, ses propres expériences qui remontent à plus de 35 ans, et qu'il a faites sur six *billettes* égales en tous points. Des premiers résultats obtenus, il a recherché le rapport qu'il pourrait y avoir entre l'âge de coupe du bois et sa perte en poids, aussi bien que la différence de perte qui peut se produire, suivant qu'il s'agit du bois dur et dense, comme le hêtre, ou de bois tendre et léger comme le tremble.

Une troisième série d'observations a pour but de rechercher, pour le bois qui a été desséché à l'étuve, l'intensité de sa propriété absorbante de l'humidité.

La clarté d'exposition, la précision, de nombreux tableaux comparatifs consciencieusement établis, rendent cette étude de M. Marcus intéressante même

Digitized by Google

aux personnes étrangères à ce genre de travail. Quant à son utilité scientifique, elle est hors de conteste.

Les météorologistes continueront, comme par le passé, à rechercher les *Observations météorologiques* de M. Schuster. Labeur obscur, ingrat, si l'on veut, mais en tous cas fort utile, puisqu'il fournira à la longue une base rationnelle à la prévision du temps.

Vos membres correspondants vous demeurent fidèles.

Vous avez reçu de :

M. Ed. Deny, des *Etudes sur le laminage ;*

M. le docteur Simonin, un *Rapport sur le service départemental de l'assistance médicale et de la vaccine de Meurthe-et-Moselle, pendant l'exercice 1879 ;*

M. le docteur Lecadre, *Statistique et constitution médicales au Hâvre, en l'année 1879 ;*

M. Bellin, secrétaire de la Société protectrice des animaux fondée à Lyon, le *Compte-rendu de l'Assemblée générale des sociétaires du 10 avril 1880 ;*

Et enfin de M. Gérard, un rapport manuscrit sur l'*Expérimentation des pompes centrifuges. — Recherche du modèle à adopter pour les épuisements à opérer pendant la construction du neuvième bassin à flot dans le port du Hâvre.*

Les choses, qui concernent l'agriculture dans notre pays, n'ont pas été entièrement négligées.

Vous avez entendu M. Lametz vous donner lecture d'un *Projet de contrat entre les Vignerons et les Patrons.* Ce projet de contrat a été adopté par le Comice agricole, quoiqu'il vous ait paru peut-être un peu surchargé de détails.

Digitized by Google

M. Amblard vous a entretenu des *Effets de la grêle sur les vignes,* et vous les a fait constater sur des ceps pris à Bouxière-sous-Froidmont.

M. Viansson vous a envoyé ses *Notes pour servir à l'histoire du Canal de l'Est.*

Concours.

Les mémoires que l'Académie a reçus, en réponse aux questions qu'elle a mises au concours, ont été nombreux et quelques-uns très-remarquables.

Trois mémoires abordent des sujets se rattachant à l'histoire locale. L'un sous l'épigraphe : *A tous les cœurs bien nés la patrie est chère,* fait l'*Histoire des armoiries de la ville de Metz ;* l'autre portant la devise : *Labor improbus omnia vincit,* expose l'*Histoire du Chapitre de la Cathédrale de Metz ;* le troisième a pour titre : *Notices pour servir à l'histoire de l'abbaye de Premontrés à Justemont, fondée en 1127, détruite à la fin du XVIII*e *siècle,* avec l'épigraphe : *Memini vivorum nec possum oblivisci mortuorum.*

L'auteur du premier de ces travaux a dû être écarté du concours, pour s'être fait connaître, bien qu'indirectement. Les deux derniers, insuffisants sur certains points, ont le grave défaut de n'indiquer pas les sources précises de leurs informations et les preuves qui en justifient l'exactitude ; l'Académie a jugé que ses encouragements devaient être réservés à des œuvres plus complétement étudiées.

Mais la faiblesse de ces travaux historiques est brillamment rachetée par la valeur des pièces de poésie et des mémoires de sciences appliquées et d'agronomie qui ont été envoyés. Vous allez entendre, Messieurs, la lecture des rapports de vos commis-

Digitized by Google

sions sur ces parties du concours et la proclamation des hautes récompenses que l'Académie a décernées.

Tel est l'exposé sommaire des travaux de l'Académie durant l'année 1880-1881.

En finissant ce compte-rendu, laissez-moi, Messieurs, espérer toute votre indulgence ; il n'est du reste, que la substance de vos mémoires, *je n'y ai rien fourni du mien,* comme dirait Montaigne, *que le filet à les lier.*

Digitized by Google

RAPPORT

SUR LE

CONCOURS DE POÉSIE

DE L'ANNÉE 1880-1881

PRÉSENTÉ A L'ACADÉMIE

Dans sa séance du 28 avril 1881

Au nom d'une commission composée de MM. BURTAIRE, l'abbé FRIREN, F. DE SAULCY et FERREZ, *Rapporteur*

MESSIEURS,

Quand nos concours littéraires n'auraient pas d'autre résultat que de nous tenir au courant du mouvement annuel des intelligences, l'importance d'un tel résultat, fût-il unique, justifierait suffisamment, il me semble, de l'utilité pratique de ces concours.

Bien que notre sphère d'action soit nécessairement restreinte, et que l'ensemble des travaux qui nous sont soumis ne représente qu'une très-minime fraction des efforts divers tentés annuellement dans le vaste domaine de la pensée, cet ensemble n'en représente pas moins pour nous comme un petit monde, où viennent se refléter les préoccupations dominantes et se résumer les tendances générales des esprits, dans leur marche, parfois rétrograde mais jamais interrompue, soit dans le sens des réalités

Digitized by Google

humaines, soit vers les régions plus sereines de l'idéal.

Pour nous, Messieurs, par la graduation de nos récompenses, nous indiquons suffisamment que nous entendons faire appel à toutes les bonnes volontés, à tous les efforts, et que nos concours s'adressent moins aux maîtres de l'art qu'aux écoliers, dont tous, hélas! ne sont pas appelés sans doute à devenir des maîtres, mais dont quelques-uns cependant pourront vous faire honneur un jour, et dont l'Académie pourra plus tard être fière d'avoir encouragé les premiers essais et guidé les premiers pas.

Dans ces conditions, nous sommes exposés à recevoir, Messieurs, à côté de quelques œuvres d'une réelle valeur, bien des pièces insignifiantes ou vulgaires, et même, de temps en temps, ce que l'on ne devinerait pas, Messieurs, des œuvres presque complètement informes, dont l'analyse et l'examen ne présenteraient pas plus d'utilité pour leurs auteurs que d'intérêt pour nous.

Ce fait, que j'ai tenu à constater, peut au premier abord nous étonner un peu. Mais devons-nous nous en affliger, Messieurs? Pour mon compte, je ne le pense pas.

Nous entendons tous les jours dire et répéter autour de nous que la poésie se meurt, que la poésie est morte; eh bien! quand ces mots frapperont nos oreilles, au lieu de discuter, nous produirons simplement, nous étalerons au grand jour nos concours littéraires, ces concours tels qu'ils sont, et les œuvres bonnes, et les œuvres médiocres, et les mauvaises aussi, j'allais dire et les mauvaises surtout, celles où l'idée se devine à peine sous les défectuosités du style, mais qui, si elles ne brillent pas toujours par

Digitized by Google

le sens, n'en ont peut-être, à un autre point de vue, Messieurs, que plus de signification.

Oui, quand je vois un art se révéler à tant d'intelligences, si diversement, si inégalement douées, j'en conclus qu'il faut bien admettre que cet art répond à quelque besoin supérieur et permanent de la nature humaine ; et j'ose affirmer, Messieurs, que, quand on s'appelle « la Poésie », quand on a pour soi la puissance créatrice, qui est l'innéité, et la puissance conservatrice, qui est la tradition ; quand on tient à la fois au monde héroïque par Homère, au moyen-âge par Dante, au dix-neuvième siècle par Victor Hugo ; quand on est maître du passé et quand on est maître du présent, oui, j'ose affirmer que l'on est aussi, que l'on restera maître de l'avenir ; et que la poésie enfin, qui a dû naître avec le premier homme, ne périra, Messieurs, qu'avec le dernier.

J'aborde maintenant le rapport du concours de la présente année.

Le nombre des pièces reçues cette année est assez considérable : votre Commission, en effet, n'a pas eu à examiner moins de 12 morceaux, paraissant émaner de 8 auteurs différents. Les trois pièces sous diverses épigraphes, classées par leur auteur sous les numéros 1, 2 et 3, offrent entre elles trop d'analogie de style et de pensée pour qu'on puisse douter qu'elles ne soient pas du même auteur ; il en est de même des trois autres pièces, dont deux sans épigraphe, intitulées : « le Ruisseau, Charles de Vaudrey, et l'Enfant mort », lesquelles ont, de toute évidence, une paternité commune.

D'après les précédents usages de l'Académie, quand diverses pièces sont seulement présumées du même

Digitized by Google

auteur, il est de règle que ces différentes pièces soient examinées indépendamment l'une de l'autre, sauf à confondre ensuite dans une distinction unique, la plus haute naturellement de celles obtenues par un même auteur, les diverses récompenses qui, dans l'ignorance d'une provenance commune, auraient été attribuées à cet auteur, en raison de ses multiples travaux.

Votre Commission de cette année a dû nécessairement se conformer aux usages de ses devancières ; mais elle a pensé, — et elle a cru bon de vous soumettre, Messieurs, son opinion sur ce point, — elle a pensé, dis-je, qu'il serait peut-être préférable pour l'avenir de prier les auteurs qui, pour le même concours, voudraient nous adresser plusieurs pièces, d'adopter pour ces diverses pièces une épigraphe unique, mesure bien simple qui éviterait désormais à vos Commissions des remaniements inutiles et parfois fâcheux dans la distribution des récompenses.

Il resterait entendu d'ailleurs que les divers morceaux ayant une même origine continueraient à être jugés isolément, en ce sens qu'une pièce moins heureusement réussie ne pourrait jamais nuire à une œuvre du même auteur dont le mérite aurait été reconnu, mais que rien ne nous empêcherait, — et ce serait ici un avantage pour nos concurrents, — de tenir compte dans une certaine mesure de l'ensemble des pièces produites et de la somme des efforts tentés.

Des 12 morceaux soumis à votre commission, deux ont dû être éliminés tout d'abord ; ce sont ceux qui portent pour devise, l'un : « Travail, devoir et patrie », l'autre : « Dieu de bonté, ta miséricorde est infinie. » L'incorrection absolue de ces deux mor-

Digitized by Google

ceaux n'en indiquait, Messieurs, ni le classement ni l'examen. Mais nous n'aimons à décourager personne : à ces débutants, qui, nous voulons le croire, ne sont pas en même temps des inconscients, nous dirons donc simplement : « Enfants, apprenez votre langue, ce merveilleux instrument sans lequel rien n'est possible dans le domaine des idées. Sachez qu'il n'est pas donné à tout homme d'avoir un style, c'est-à-dire de faire œuvre de véritable écrivain ; mais sachez que tout homme peut et doit arriver, grâce à la langue, à se faire écouter et à se faire lire, que c'est l'outil enfin, non pas suffisant mais indispensable, que doit posséder tout d'abord le plus modeste comme le plus sublime ouvrier de la pensée. »

L'auteur du poème intitulé : « L'homme et la vapeur » a essayé de chanter les conquêtes de cet agent nouveau, en train de subjuguer le monde, et qui, parmi tant d'autres merveilles, restera pour nos neveux comme la véritable caractéristique d'un siècle qui, devançant les arrêts de la postérité, s'intitule déjà glorieusement lui-même : le siècle de la vapeur. Une telle idée ne manque, nous devons le reconnaître, ni d'actualité ni de grandeur ; mais, pour traiter un pareil sujet, suffit-il d'une certaine chaleur, jointe à une connaissance suffisante de la langue et de la prosodie ? L'auteur l'a sans doute pensé, Messieurs, oubliant, ce que notre devoir est de lui rappeler, qu'un des principes primordiaux de l'art est que l'on doit toujours, avant de se mettre à l'œuvre, comparer ses forces à l'effort à vaincre, et se rendre un compte exact et scrupuleux des difficultés de son sujet. Quand, dans le poème dont nous nous occupons, l'homme dit à la vapeur :

Digitized by Google

Je te forcerai bien à me traîner, esclave.
Serais-tu le volcan qui va vomir la lave,
Je promets de te maîtriser.
Je te *fabriquerai* des machines *si fortes;*
Que, romprais-tu d'airain les plus solides portes,
Tu ne pourrais pas les briser !

et que la vapeur répond :

Essaie, et tu verras, lamentable victime,
Ce que peut ma fureur, lorsque l'on me comprime !
Malheur à qui veut me dompter !
Je tue, ainsi qu'un coup de foudre, quand j'éclate,
En lançant dans les airs *un éclair écarlate*,
Et rien ne peut me résister !

on sent immédiatement que le poète est trop notoirement inférieur à son sujet, et l'on regrette qu'un auteur qui, en somme, n'est pas sans mérite, qui a des idées, qui sait écrire, n'ait pas compris que le sujet : L'homme et la vapeur, est une de ces données difficiles et dangereuses, que l'on accepte forcément, quand on vous les impose, mais devant lesquelles un homme, à moins d'être très-fort, doit prudemment reculer, lorsqu'on lui laisse, comme nous le faisons pour nos concours, le libre choix du sujet.

L'auteur des trois pièces : « Une Ordination, La Nostalgie, L'Appel du Seigneur », est une femme, une femme qui a vécu de longues années, qui a souffert, car elle a été mère, mais qui a beaucoup aimé Dieu, et que Dieu, Messieurs, a beaucoup consolée.

Ah ! lorsqu'à tes autels laissant couler mes larmes,
Je sentis de la foi les ineffables charmes,

Digitized by Google

Quand une voix du ciel en me frappant au cœur
M'annonça le regard de mon divin Sauveur ;
Quand de ce cœur brisé s'échappait la prière
En murmure confus, en douloureux sanglots,
Tu m'envoyas, Seigneur, ton ange de lumière,
Et son phare divin m'inonda de ses flots !
L'esprit consolateur de son souffle de flamme
Comme un sublime écho retentit dans mon âme,
Transformant en accents saintement inspirés
Mes futiles discours au monde consacrés ...

Ces quelques vers vous feront juger, Messieurs, des qualités et des défauts communs à ces trois pièces, dans chacune desquelles nous avons rencontré beaucoup de vers bien faits, de l'harmonie, de la correction, un certain mérite de forme, le tout mis au service d'idées presque toujours nobles et généreuses, mais dont le caractère nous a semblé un peu trop personnel pour qu'il nous ait été permis d'assigner facilement à ces diverses pièces un rang bien déterminé parmi les autres œuvres du concours.

Si l'auteur du petit poème intitulé : « Histoire de mon village » s'était un peu plus défié de l'extrême facilité qu'il paraît avoir à manier la langue difficile des vers, s'il avait répandu un peu plus de poésie sur la très-simple mais très-touchante histoire de ce pauvre « flûteux » qui, après une vie d'obscurs dévouements, vient tomber, héros modeste et oublié, dans la lutte contre les ennemis de son pays ; s'il n'avait pas cherché un effet de couleur locale, totalement perdu pour nous, en intercalant dans son œuvre deux ou trois couplets de poésie champêtre qui détonnent assez malheureusement dans l'ensemble du poème ; si nous pouvions enfin citer beaucoup de passages comme celui-ci :

Digitized by Google

Le présent était rose et rose l'avenir ;
Un enfant, messager de joie, allait venir :
Un jour que les oiseaux chantaient dans la charmille,
Le berceau veuf reçut une petite fille.
Mais ce jour désiré des époux, ce beau jour,
Dans leur coupe d'espoir, de liesse et d'amour,
A leur nectar divin mêla la lie amère :
On baptisa l'enfant, on enterra la mère !

Si toute la pièce était écrite, Messieurs, dans ce ton, à la fois ému, simple et contenu, c'est au premier rang que votre commission eût dû ranger cette œuvre, laquelle n'en demeure pas moins, malgré les quelques taches que nous avons signalées, une des bonnes pièces du concours.

Le poème, ou plutôt la ballade moyen-âge, intitulée « La comtesse Mahaut », chronique franc-comtoise, nous a, Messieurs, embarrassés un instant. Si, dans cette œuvre, nous n'avions eu à examiner que la forme, notre jugement eût été facile, car nous nous trouvions ici en présence d'un travail littéraire d'une incontestable valeur, ainsi que vous en jugerez par les strophes suivantes, qui forment comme l'introduction de cet « étrange récit », ainsi que le qualifie lui-même et à bon droit son auteur :

Devant l'âtre éclatant, ainsi qu'une fournaise,
Où flambait tout entier un tronçon de mélèze,
Tandis que l'aquilon brâmait au fond des bois,
Il me souvient qu'un soir d'hiver, aux monts d'Arbois,
Un brave montagnard, au beau profil antique,
De la Dame Mahaut me narra la chronique.

Malgré moi, tout transi d'une vague frayeur,
Avide, j'écoutais le rustique conteur,
Frissonnant à sa voix tour à tour sombre ou brève,
De Dante il me semblait entendre quelque rêve !

Digitized by Google

Je l'avais oublié cet étrange *récit*,
Monstrueux entre tous, ne voulant pas y croire :
Mais ayant retrouvé dans Gollut cette histoire,
Je m'en vais essayer de la redire *aussi*.

Certes, Messieurs, ces premiers vers ont une excellente allure, un peu solennelle peut-être pour un aussi court poème ; mais, enfin, c'est du style cette fois, et du vrai style; plus laborieux, plus cherché sans doute que dans « L'histoire de mon village » ; mais comme la phrase y a gagné, Messieurs, et quelle différence au triple point de vue de l'ampleur, de la fermeté et de l'énergie ! Pourquoi faut-il que le sujet réellement monstrueux de ce petit poème ait dû nous faire reculer tous et nous faire hésiter dans le classement définitif de cette œuvre remarquable à tant d'égards ? L'auteur nous dira, Messieurs, qu'il a mis en vers une chronique, une page d'histoire, et qu'on ne change pas une page d'histoire ; nous aurons, nous, le droit de lui répondre, et nous lui répondrons que s'il est vrai que la comtesse Mahaut, en ce 14e siècle qui ne fut qu'une longue suite de famines, de deuils et de misères, a réellement, par pitié et par piété aussi, fait brûler, dans une effroyable hécatombe, ses serfs et ses vassaux, pour les délivrer des tortures de la faim, il y a dans ce fait quelque chose de tellement horrible qu'à notre avis ce sujet ne pouvait être traité que par une main très-sûre d'elle-même, et avec les plus grands ménagements. Or, dans le poème qui nous occupe, le dénouement n'est ni amené ni prévu, et l'incendie final, qui terrifie les serfs affolés de la dame d'Artois, terrifie presque autant le lecteur, insuffisamment préparé à cette atroce et lamentable conclusion.

Digitized by Google

La pièce intitulée « Le Ruisseau » est une fraîche et charmante idylle, où les vers coulent faciles, légers et harmonieux, rappelant ce ruisseau limpide :

Avec ses eaux, couleur d'étoile,
Sous la futaie au sombre arceau,
Semblable à quelque fraîche toile
Ou de Corot ou de Rousseau.
. . . . . .

Et malgré quelques négligences, quelques réminiscences aussi, nous a-t-il paru, nous ne pouvons que saluer un poète dans l'auteur de cette jolie pièce.

La ballade « Charles de Vaudrey », très-vraisemblablement du même auteur, est moins réussie ; le style en est également facile, limpide et harmonieux ; mais les négligences y sont plus nombreuses et moins admissibles ; et nous n'avons pas cru pouvoir passer à un auteur qui peut et doit très-bien faire, des strophes comme celle-ci :

Et lorsque l'aurore en flamme
Jeta sa première clarté,
Par la grâce de Notre-Dame,
Près de toi j'étais transporté !

Quant au sonnet « l'Enfant mort », un titre sans doute égaré là par erreur, car nous n'avons trouvé trace dans la pièce ni de mort ni d'enfant, ce sonnet nous a paru présenter les mêmes qualités de style que les pièces précédentes, et il suffira de lui restituer son vrai titre pour en faire un petit ensemble naturellement très-court, puisqu'il s'agit d'un sonnet, mais très-réussi et très-agréable.

La pièce dont il me reste à vous parler, Messieurs, intitulée « les Ruines de Falkenstein » et portant

Digitized by Google

l'épigraphe : « Tout passe excepté l'âme et Dieu », est empreinte du sentiment poétique le plus élevé. Le style, bien que d'une sobriété rare, reste constamment à la hauteur des idées et du sujet ; il est majestueux et fier comme il convient en parlant de cette noble ruine, l'une des plus imposantes de notre vieille Alsace.

> Comte de Falkenstein, ce fut ta résidence.
> Ton orgueil féodal planait sur ces hauteurs.
> Par ton ordre assemblés, tes vassaux en silence
> Avaient bâti cette aire en d'incessants labeurs.

Aussi, Messieurs, encore bien que vers la fin du morceau apparaissent quelques traces de fatigue, bien que les deux ou trois strophes finales soient même assez faibles, votre commission n'en considère pas moins cette pièce, en raison de ses hautes qualités de style, comme la plus remarquable du concours de cette année.

Il nous reste à vous soumettre nos conclusions, Messieurs, au sujet des récompenses à accorder.

Votre Commission, tenant compte du grand nombre d'œuvres reçues cette année et de la valeur de plusieurs morceaux, vous propose de décerner :

A l'auteur de la pièce « les Ruines de Falkenstein », une médaille d'argent, moyen module.

A l'auteur de l'idylle « le Ruisseau », une médaille d'argent, moyen module.

A l'auteur de la ballade « la Comtesse Mahaut », une grande médaille de bronze.

A l'auteur du poème « Histoire de mon village », une grande médaille de bronze.

Enfin, Messieurs, l'Académie décidera s'il conviendrait encore d'ajouter à ces récompenses, suivant

Digitized by Google

l'avis de plusieurs membres de votre Commission :

1° A l'auteur de la pièce « l'Ordination », une médaille de bronze.

2° Et à l'auteur du poème « l'Homme et la vapeur », une médaille de bronze.

L'Académie, dans sa séance du 28 avril 1881, a ratifié les conclusions de sa Commission. Les plis cachetés renfermant les noms des concurrents ayant été ouverts, l'Académie a, en conséquence, décerné :

A MM. O. S. d'Alsace-Lorraine, une médaille d'argent, moyen module ;

L. Mercier, une médaille d'argent, moyen module ;

Achille Millien, une grande médaille de bronze ;

Mme Gœtzmann, une médaille de bronze ;

M. Eug. Brun, une médaille de bronze.

Digitized by Google

LES RUINES DU FALKENSTEIN

PAR

O. S. D'ALSACE-LORRAINE

Lauréat

Tout passe, excepté l'âme et Dieu.

Non loin de Reichshoffen, on voit dans la Lorraine
Les restes d'un château qui dut être imposant.
Jadis il dominait les forêts et la plaine,
Mais le temps l'a broyé sous son marteau pesant !

Comte de Falkenstein, ce fut ta résidence,
Ton orgueil féodal planait sur ces hauteurs.
Par ton ordre assemblés, tes vassaux en silence
Avaient bâti cette aire en d'incessants labeurs.

Quand l'œuvre fut finie et que, des meurtrières,
L'œil put en liberté scruter les défilés;
Quand les créneaux dressant leurs arêtes altières
Se furent menaçants sur l'azur profilés...

Quand tu te vis enfin maître des hautes cimes,
Plus haut que les forêts, plus haut que le rocher,
Ta pensée alla-t-elle aux espaces sublimes,
Ou ne sut-elle hélas ! du sol se détacher ?

Au balcon du couchant, au balcon de l'aurore
Si tu vins t'appuyer en un jour de loisir,
Etait-ce pour rêver à t'agrandir encore,
Ou pour laisser plus haut s'envoler ton désir ?

Digitized by Google

Regardais-tu le val qui marquait ta limite,
Te disant : Je suis fort, qui pourrait m'arrêter ?
Ou pensais-tu qu'au ciel l'injustice est maudite
Et ton œil cherchait-il Dieu pour le consulter ?

Songeais-tu : si puissant pourquoi suis-je triste !
Est-il ailleurs un monde où je serai content ?
Ou criais-tu : Malheur au fou qui me résiste
A mes pieds dès demain qu'on le jette sanglant !

Peut-être l'un et l'autre... Enfant du Moyen-âge,
Temps des crimes affreux et des grands repentirs,
Peut-être te vit-on, pour un acte sauvage
Prendre haire et bourdon, émule des martyrs.

Les siècles ont passé... De cette informe masse,
Promeneurs ignorants, gravissant les contours,
Nous cherchons vainement à retrouver la place
Qu'habitait le seigneur maître des alentours.

Le rocher tient toujours, jusqu'à la fin du monde
Il sera là debout ; c'est Dieu qui l'a moulé.
Plus parfait tous les ans, l'eau du ciel qui l'inonde
Sculpte le bas-relief à ses flancs enroulé ;

Il garde en ses parois la vaste salle d'armes
Où l'hiver les guerriers entouraient l'âtre en feu,
Tout prêts à s'élancer aux subites alarmes
Que ces jours amenaient, fréquentes comme un jeu.

Des murs bâtis par l'homme, une tour seule existe
Avec des jours cintrés... la chapelle dit-on.
Là peut-être, inconnue au pieux annaliste
Une Odile (1) a prié pour un autre Etichon ;

(1) Sainte Odile, patronne de l'Alsace, pria dit-on pendant 20 ans, pour le salut de l'âme de son père le duc Etichon.

Digitized by Google

Et peut-être sa pure et touchante prière
A gardé de l'abîme un père au front cruel.
Comte de Falkenstein si ta voix altière
Pouvait nous parvenir du séjour éternel,

Peut-être tu dirais : Aucuns biens de la terre
Ni la faveur des rois, ni les trésors conquis
Ne valent un instant de la douce prière
Par laquelle un regard de Dieu me fut acquis !

Digitized by Google

LE RUISSEAU

(Coin de forêt — Idylle.)

PAR

M. L. MERCIE

Lauréat

Sous les saules au long feuillage,
Je sais, perdu dans la forêt,
Rempli de fraîcheur et d'ombrage,
Un petit coin d'Eden secret.

Dans cette oasis inconnue
Pleine de parfums, de chansons,
Jaillissant d'une roche nue,
Un ruisseau rit dans les cressons.

Il s'en va joyeux et rapide,
Ainsi qu'un saphir transparent,
Brisant son flot, cristal humide,
A tous les cailloux en courant....

Avec ses eaux couleur d'étoile,
Sous la futaie en sombre arceau,
On dirait quelque fraîche toile
Ou de Corot ou de Rousseau.

Aux bords de ses rives charmantes
En fleur d'or se dresse l'iris,
Et parmi les sauvages menthes,
Luit l'œil bleu des myosotis.

Digitized by Google

A ses ondes seuls viennent boire
Les chevreuils au lever du jour,
La couleuvre aux reflets de moire
Et les ramiers brûlant d'amour.

Parfois dans l'obscure ramée
Un rayon de soleil glissant
Vient comme une flèche enflammée
Sur ses eaux jouer en dansant....

Et dans les joncs ce sont les merles
Lançant leurs sifflets tout-à-coup,
Ainsi qu'une grêle de perles.
Pour faire taire le coucou...

Mais pendant que moqueur s'obstine
A chanter l'insipide oiseau,
Toujours rit la source argentine,
Toujours fuit le petit ruisseau.

. . . . . .

Si tu ne crains pas, ma gentille,
Pour tes brodequins si jolis,
Pour tes volants et ta mantille
Les mille épines des taillis,

Loin de la ville où se querelle
Sans relâche un monde indiscret,
Un dimanche, nous fuirons, belle,
Tout au fond de ce vert retrait.

Là, de pervenches, d'anémones,
De muguets chers aux amoureux,
Tu rempliras tes mains mignonnes
Et couronneras tes cheveux.

Digitized by Google

Et puis assis sous quelque saule,
Sous un rideau de liserons,
Ton front penché sur mon épaule,
Notre Musset nous relirons.

Digitized by Google

RAPPORT

SUR LE

CONCOURS DES SCIENCES APPLIQUÉES

DE L'ANNÉE 1880-1881

Présenté à l'Académie

Dans sa séance du 28 avril 1881

Au nom d'une commission composée de MM. JACQUEMIN, SCHUSTER et LAMETZ, *Rapporteur*.

MESSIEURS,

Le mémoire ayant pour titre : *Etude sur le Chauffage et la ventilation*, débute par des considérations générales dans lesquelles l'auteur expose que son sujet se réduit à la solution des quatre problèmes suivants :

1° Quelles sont les sources de viciation de l'air dans un local donné ?

2° Quelle quantité d'air pur est-il nécessaire d'introduire dans ce local pour en opérer l'assainissement ?

3° Comment opérer la distribution de l'air pur pour que son action soit efficace sur tous les points du local ?

4° En quels points opérer l'extraction de l'air vicié

Digitized by Google

pour qu'il ne puisse se mélanger à l'air pur introduit ?

Pour résoudre le premier problème, l'auteur détermine le volume d'air employé dans la respiration, le poids de la vapeur dégagée dans l'expiration et par la transpiration cutanée, la quantité d'acide carbonique et de chaleur produite par la respiration et par l'éclairage, il s'occupe aussi des causes particulières de viciations de l'air dans les dépendances des habitations telles que cuisines, lieux d'aisances, cours intérieures, etc.

Il recherche ensuite les points où l'air vicié se porte de préférence.

La solution du deuxième problème, — Quelle quantité d'air pur est-il nécessaire d'introduire dans un local pour en opérer l'assainissement ? conduit l'auteur à se séparer des ouvrages qui font autorité dans la matière, notamment de ceux de M. le général Morin qui, pour l'amphithéâtre du Conservatoire des Arts et Métiers, fixait le chiffre de 30 mètres cubes par heure et par auditeur, comme un minimum nécessaire.

L'auteur, ne prenant en considération que la quantité d'acide carbonique produit, sans doute parce que les autres causes d'infections ne présentent pas d'éléments pouvant servir de base certaine au calcul, détermine les moyennes suivantes :

Pour écoles d'enfants de 8 à 18 ans — $6^{ms},70$.

Pour écoles d'enfants de 10 à 15 ans — 12^{ms}, en moyenne, et pour des personnes âgées de 20 à 60 ans — 14^{ms}.

Le troisième problème, — Comment opérer la distribution de l'air pur pour que son action soit efficace sur tous les points du local ? a été déjà traitée

Digitized by Google

incidemment lorsque l'auteur s'occupait du second problème, car il dit en constatant le désaccord sur la quantité d'air, que pour lui ce désaccord est dû à un vice d'emplacement des bouches d'accès de l'air pur et d'évacuation de l'air vicié, vice favorisant des courants d'air à travers les salles ventilées et laissant dans certaines parties de ces salles de l'air impur qui s'y cantonne quelle que soit l'exagération du volume d'air admis et expulsé.

Le troisième problème, — Distribution de l'air pur — se lie assez intimement avec le quatrième, — En quels points opérer l'extraction de l'air vicié pour qu'il ne puisse se mélanger à l'air pur introduit ? — pour autoriser l'auteur du mémoire à les traiter simultanément.

Dans cette étude très-délicate l'auteur développe une connaissance approfondie des lois se rapportant à son sujet et une grande facilité d'exposition, et il arrive à tirer d'importantes conclusions pratiques qu'il croit être le premier à formuler.

Il examine ensuite les divers moyens d'obtenir la ventilation d'été et d'hiver par l'emploi d'un ou de plusieurs calorifères et des emplacements qu'on peut leur affecter ; il s'occupe aussi de l'état hygrométrique de l'air qui ne peut être satisfaisant qu'en faisant varier dans de très-larges proportions la quantité de vapeur d'eau à ajouter à l'air.

Enfin, il critique le système liant la ventilation au chauffage, parce que chacune de ces deux fonctions exige des quantités de chaleur variant suivant des lois différentes, et il termine par l'étude des moyens d'obtenir la ventilation d'été, c'est-à-dire celle qui doit être produite quand la température est plus élevée à l'extérieur des habitations qu'à l'intérieur.

Digitized by Google

Cette étude lui donne l'occasion de proposer des dispositions pratiques très-ingénieuses, qui révèlent une bonne entente des données scientifiques.

Vous avez remarqué, Messieurs, que le résumé succinct que nous avons fait de l'ouvrage que nous avions à examiner ne se rapporte guère qu'à la ventilation ; c'est qu'en effet par le développement donné à la ventilation par rapport à celui relatif au chauffage, le titre devrait être : Etude sur la ventilation et, accessoirement, sur le chauffage ; les deux épigraphes que l'auteur a placées en tête de son ouvrage ne se rapportent, elles-mêmes, qu'à la ventilation.

Le chauffage proprement dit n'occupe que quelques pages du mémoire. Dans ces pages l'auteur calcule la perte de chaleur dans une habitation, traite des divers modes de chauffage et de la production de l'oxyde de carbone par les foyers en fonte susceptibles de chauffer au rouge et des moyens d'empêcher de rougir, notamment par l'augmentation de la surface d'émission au moyen d'ailettes.

L'ouvrage dont nous venons de vous rendre compte est un travail sérieux et original, son auteur connaît parfaitement les lois physiques, chimiques et mécaniques qui se rapportent à son sujet, et il les connaît non pas seulement comme théoricien, mais aussi comme praticien. Son mémoire montre en outre qu'il est doué d'un esprit remarquable pour l'observation des phénomènes complexes de son étude et d'une grande ingéniosité pour leur explication.

L'auteur a fait beaucoup de citations empruntées aux savants qui ont publié leurs expériences se rapportant au chauffage et à la ventilation. Le plus souvent il a soin d'indiquer avec précision ses sources ; une fois seulement, il nous semble qu'il a omis de le

Digitized by Google

faire. Ce n'est probablement là qu'un oubli facile à réparer.

Il est d'ailleurs exempt de fétichisme pour les travaux qu'il cite; quand il croit reconnaître une erreur ou une fausse interprétation, il combat et réfute les résultats d'expériences des savants les plus autorisés, tels que M. le général Morin et M. Péclet.

Votre commission n'a pas eu, bien entendu, à se faire juge dans ce désaccord, mais elle croit devoir signaler ce fait qui témoigne de la conviction et de l'indépendance d'esprit de l'auteur du mémoire.

Il fait d'ailleurs ses critiques avec modération et les formule avec esprit; ainsi, quand il croit avoir démontré, contrairement aux calculs de M. Péclet, que les nervures saillantes, telles qu'on les dispose habituellement sur la surface externe d'un foyer, ne déterminent qu'un refroidissement peu appréciable et ne peuvent pas empêcher la fonte de rougir, il ajoute que, « si c'est pour obtenir un appareil de « chauffage qui, pour la production d'une chaleur « donnée, ne nécessite pas une allure aussi vive, « une température aussi élevée des produits de la « combustion, en le comprenant ainsi on peut en- « tendre que ces nervures empêchent le rougissement « de la fonte servant de parois au foyer. »

En outre de l'exposition intelligente qu'a faite l'auteur du mémoire, nous devons signaler que le mémoire lui-même, dans lequel existent 5 figures bien dessinées et plusieurs tableaux synoptiques, est d'une exécution matérielle qui ne laisse rien à désirer, et que l'indication des matières traitées est annotée en marge.

« Dans l'étude des questions de physique et de « mécanique appliquées, il faut souvent se méfier

Digitized by Google

« des raisonnements, et l'on ne saurait trop s'atta-
« cher à consulter l'expérience et à se mettre en
« garde contre les idées préconçues, si fondées
« qu'elles puissent nous paraître. »

L'auteur paraît avoir médité ces sages paroles que M. le général Morin mettait dans la préface de son étude sur la ventilation, car il ne s'en tient pas aux systèmes théoriques, il sait que la pratique qui ne procède pas d'une théorie rationnelle s'appelle empirisme, mais que la théorie à son tour n'est qu'une conception vaine et arbitraire si elle n'est pas basée sur des faits clairement observés, méthodiquement classés et rigoureusement interprêtés; aussi l'auteur n'a-t-il pas négligé les faits et les chiffres.

En résumé, Messieurs, votre Commission estime que si l'auteur du mémoire possède l'art de bien dire, cet art a chez lui pour base des connaissances étendues et profondes dont nous pouvons juger par le fait qu'il traite l'hygiène de la ventilation avec autant de facilité qu'il résout une équation. Aussi, la Commission demande qu'on lui accorde pour récompense une médaille d'or et qu'on vote l'insertion de son travail dans notre publication annuelle.

L'Académie, ayant par son vote, confirmé les conclusions de la commission et le pli renfermant le nom de l'auteur ayant été ouvert, une médaille d'or est décernée à M. Ed. Deny, directeur de l'usine de Mertzwiller (Alsace).

Digitized by Google

ÉTUDE

SUR

LE CHAUFFAGE ET LA VENTILATION

PAR M. E. DENY,

Lauréat

Le problème de la ventilation saine n'est résolu qu'autant que l'on arrive à faire respirer de l'air pur, et non de l'air vicié dilué dans un volume d'air pur, quelque considérable que puisse être ce volume.

On est effrayé quand on pense que, dans une assemblée nombreuse, l'air que chaque individu respire a passé et repassé un grand nombre de fois, soit en tout, soit en partie, par le poumon de tous les assistants, et qu'il a dû se charger d'exhalaisons plus ou moins putrides.

LAVOISIER.

Digitized by Google

Digitized by Google

ÉTUDE

SUR

LE CHAUFFAGE ET LA VENTILATION

Des Habitations privées, Ecoles, Salles de réunion, etc.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

La ventilation d'un local habité consistant à y faire pénétrer méthodiquement tout le volume d'air pur nécessaire à son assainissement complet et, d'autre part, à extraire de ce local tout l'air vicié et tous les gaz insalubres qui peuvent y être produits, exige la solution des quatre problèmes suivants :

1° Quelles sont les sources de viciation de l'air dans un local donné ?

2° Quelle quantité d'air pur est-il nécessaire d'introduire dans ce local pour en opérer l'assainissement ?

3° Comment opérer la distribution de l'air pur pour que son action soit efficace sur tous les points du local ?

4° En quels points opérer l'extraction de l'air vicié pour qu'il ne puisse se mélanger à l'air pur introduit ?

Comme on le sait, l'homme vicie l'air qui l'environne, par la respiration et la transpiration ; et, dans

Digitized by Google

certaines circonstances, par des émanations méphitiques qui semblent se propager directement à travers l'air.

Les différents appareils d'éclairage viennent aussi ajouter leur influence sur l'altération de l'air de l'espace dans lequel ils brûlent.

L'air est formé en volume de 0,21 d'oxygène et de 0,79 d'azote, il contient en outre une très-petite quantité d'acide carbonique, comprise entre 4 et 6 dix-millièmes et une quantité de vapeur d'eau qui varie dans des limites très-étendues, suivant les circonstances atmosphériques.

VOLUME D'AIR EMPLOYÉ DANS LA RESPIRATION.

D'après M. Dumas, le nombre des expirations par minute est de 16 à 17 de chacune 0,^{m3}000,315 ou à peu près 1/3 de litre, le volume d'air expiré par heure est alors de 0,^{m3}33 et cet air renferme 0,04 d'acide carbonique. D'après cela, si la respiration était la seule cause d'insalubrité, et si l'air expiré n'était pas mêlé à l'air aspiré, il suffirait de donner à chaque individu 1/3 de mètre cube d'air par heure. Mais l'homme, par son organisation, agit encore d'une autre manière pour vicier l'air qui l'environne : c'est par transpiration pulmonaire et cutanée.

Les vapeurs qu'il émet se dissolvent dans l'air ; comme elles sont toujours accompagnées de matières organiques, elles lui communiquent une mauvaise odeur ; et ces matières sont, sans aucun doute, la cause la plus puissante d'insalubrité des lieux habités ; car dans certains cas, où l'air des pièces qui renferment un grand nombre d'individus affecte péniblement la respiration, on ne trouve pas dans sa

Digitized by Google

composition un accroissement d'acide carbonique qui puisse expliquer la différence d'effet produit par cet air et par l'air pur. D'après cela, il est plus convenable de prendre pour la dose d'air à fournir par heure et par individu le volume nécessaire pour dissoudre le volume d'eau résultant de la transpiration.

POIDS DE VAPEUR DÉGAGÉ DANS L'EXPIRATION ET LA TRANSPIRATION CUTANÉE.

Beaucoup d'expériences ont été faites pour déterminer le poids de la vapeur d'eau résultant de la transpiration cutanée et pulmonaire, mais les nombres observés varient dans des limites assez étendues : de 45 à 77 grammes, M. Barral, par des expériences récentes, a obtenu 50 grammes.

On comprend facilement la variété des résultats obtenus en considérant la diversité des circonstances qui influent sur la transpiration des hommes, même à l'état de repos. Un mètre cube d'air saturé à 15° renferme à peu près 13 grammes de vapeur d'eau, si l'air était à moitié saturé, le volume d'air de ventilation devrait être compris entre $\frac{45}{65} = 6^{m3},92$ et $\frac{77}{65} = 11^{m3},84$. Ce serait entre ces limites que devrait se trouver la dose de ventilation, si l'air qui emporte les produits de la respiration et de la transpiration se dégageait pour faire place à l'air neuf, sans se mêler avec lui, ce qui arriverait si l'air neuf pénétrait dans la pièce par un grand nombre de points du sol et s'écoulait par la partie supérieure, circonstances qui ne peuvent être réalisées plus ou

Digitized by Google

moins que dans certains cas : dans les grands amphithéâtres, par exemple.

Mais, le plus souvent, par suite de la disposition généralement défectueuse des bouches d'entrée de l'air pur et de sortie de l'air vicié d'un local, lorsque l'air est respiré, il est déjà mêlé avec les gaz et les vapeurs qui ont été produits par la respiration et la transpiration pendant son trajet depuis son entrée dans ce local ; il n'est donc jamais pur et il faut alors recourir à des expériences directes pour déterminer la quantité à fournir à chaque individu. Or, comme la quantité d'acide carbonique qui se trouve dans l'air varie proportionnellement à la ventilation, si l'on connaissait l'effet produit par de l'air renfermant différentes doses d'acide carbonique, on pourrait en déduire la limite inférieure de la quantité d'air de ventilation, en supposant un mélange complet de l'air pur et de l'air déjà altéré par la respiration et la transpiration.

VOLUME D'ACIDE CARBONIQUE DÉGAGÉ DANS L'EXPIRATION ET QUANTITÉ DE CHALEUR PRODUITE.

D'après M. Dumas, un homme, dans les conditions ordinaires, brûle par heure, par l'effet de sa respiration, une quantité de carbone et d'hydrogène équivalente à 10 grammes de carbone ; en admettant la combustion de 1 gramme d'hydrogène, comme l'équivalent de l'hydrogène en carbone est $3^g,33$, il se brûle $6^g,66$ de carbone produisant

$1^m,865 \times 0,00666 = 0^{m^3},024$ d'acide carbonique.

Les professeurs Andral et Gavarret ont donné les chiffres suivants, pour productions d'acide carbonique d'un homme suivant son âge :

Digitized by Google

Age.	Quantités d'acide carbonique par heure et en grammes.	Age.	Quantités d'acide carbonique par heure et en litres.
8 ans	18^{g} 3	de 8 à 10 ans	10^{l}
15 »	31 9	15	16
16 »	39 6	16	20
16 à 20	41 8	20	21
20 à 24	44 7	24	23
40 à 60	37	40 à 60	18
50 à 80	33 7	60 à 80	17

La respiration n'étant qu'une combustion lente, de carbone et d'hydrogène, est toujours accompagnée d'une production de chaleur variable en raison directe de sa propre intensité. Cette quantité de chaleur serait en moyenne, d'après Gavarret, égale à 2,3 calories par kilogramme et par heure. Le poids moyen de l'homme étant de 65 kilogrammes environ, il en résulte qu'un homme produit par heure 169,5 calories environ, en moyenne.

Un chiffre aussi élevé explique combien, quand la ventilation n'existe pas, l'air s'échauffe d'une façon désagréable dans une salle de réunion où, indépendamment de la chaleur produite par les personnes, peut encore venir s'ajouter la grande quantité de chaleur développée par la combustion des matières éclairantes ; il ne faut donc pas s'étonner des souffrances que l'on y éprouve et qui se traduisent par une sensation de chaleur intolérable, qu'il serait cependant possible d'éviter par une ventilation méthodique conduite avec intelligence.

Digitized by Google

VOLUME D'AIR NÉCESSAIRE A LA VENTILATION.

Voici maintenant quelques résultats d'expériences : Dans une salle d'école primaire, renfermant 180 garçons de 7 à 10 ans, chauffée et ventilée, Péclet a toujours reconnu qu'avec une ventilation de 6 mètres cubes par enfant et par heure, il n'y avait qu'une faible odeur dans la salle. M. Leblanc a répété ces expériences en mesurant la ventilation dans des circonstances différentes et en faisant l'analyse de l'air; voici les résultats obtenus : la ventilation étant de 6 mètres cubes par enfant et par heure, la quantité d'oxygène disparue dans cette atmosphère a été de 0,0016, la quantité d'acide carbonique pouvait donc s'élever au plus à 0,0022, aucune odeur ne régnait dans la salle ; la respiration n'y était nullement gênée, la température était de 17°. Le volume d'air étant réduit par heure à $4^{m^3},65$ par individu, la proportion d'acide carbonique s'est élevée à 0,0047, il n'y avait pas d'odeur sensible. La salle ayant été complétement fermée et la ventilation régulière annulée, après le même nombre d'heures de séjour que précédemment, la proportion d'acide carbonique s'est élevée à 0,0087, l'atmosphère était lourde, l'instituteur se plaignait de la chaleur et attendait avec impatience le moment de pouvoir ouvrir les fenêtres. La température intérieure était de 18°, le thermomètre extérieur marquait 16°.

D'après les expériences faites à la Conciergerie par Boussingault, Leblanc et Péclet, la dose d'air nécessaire à un détenu renfermé dans une cellule doit être portée à 10 mètres cubes par heure ; mais la

Digitized by Google

cellule dans laquelle l'expérience a été faite contenait une cuvette mobile et avait, par conséquent, une cause exceptionnelle d'insalubrité.

La plupart des hygiénistes qui ont traité la question du volume d'air nécessaire à la respiration sont arrivés à un désaccord complet entre leurs résultats ; ainsi, nous venons de voir que Péclet et Leblanc considèrent comme suffisant un volume d'air de 6 mètres cubes alloué par élève dans une école d'enfants, un volume de 10 mètres cubes dans une cellule de détenu ; en 1843, une commission présidée par Arago concluait de ses recherches au sujet de la prison Mazas que le chiffre de la ventilation devait être porté à 10 mètres cubes, la ville de Paris demandait en 1852 pour l'hôpital Lariboisière une ventilation de 10 mètres cubes dans les chauffoirs et de 20 mètres cubes dans les salles de malades. D'autre part, le général Morin s'était assuré par des expériences précises qu'une ventilation de 15 mètres cubes n'était pas suffisante pour assainir le grand amphithéâtre du Conservatoire des Arts et Métiers, et il avait été conduit à regarder 30 mètres cubes comme minimum de volume nécessaire.

D'autres expériences faites en 1852 dans la salle des séances de l'Académie des sciences ont fait voir qu'une extraction de 29 mètres cubes était parfois insuffisante.

Enfin des observations plus récentes dues à MM. Grossi, Péligot, Thomas et Laurens, général Morin, ont montré qu'une évacuation de 60 à 70 mètres cubes n'empêche pas toujours l'air d'avoir une odeur désagréable.

Dans la dernière édition (1874) de son manuel du chauffage et de la ventilation, le général Morin semble

Digitized by Google

s'être arrêté aux nombres suivants que la pratique paraît consacrer :

Ecoles d'enfants.....	12 à 15	mètres	cubes.
Ecoles d'adultes.....	25 à 20	»	»
Casernes et théâtres ..	40	»	»

Ces chiffres, bien supérieurs à ceux que l'on admettait il y a quelques années sont la plupart basés sur des observations directes.

Pour moi, il n'est pas douteux qu'un désaccord aussi complet entre tous les auteurs qui ont traité cette importante question d'hygiène, ne soit dû à une ventilation irrationnelle, à un vice d'emplacement des bouches d'accès de l'air pur et d'évacuation de l'air vicié, favorisant des courants d'air à travers les salles ventilées et laissant dans certaines parties de ces salles de l'air impur qui s'y cantonne, quelle que soit l'exagération du volume d'air admis et évacué pendant les observations directes ayant servi de bases à l'établissement de ces chiffres.

Dans une construction neuve, que l'on établit de toute pièce avec les organes de ventilation, l'exagération des chiffres admis n'a pas grande importance, puisque dans ce cas, mieux vaut pécher par excès que par défaut et que d'ailleurs l'on doit toujours disposer de moyens de réglage permettant de ramener la ventilation produite au degré jugé nécessaire ; mais c'est quand on veut appliquer de pareils chiffres à des constructions existantes que l'on se heurte à des impossibilités matérielles, que l'on recule devant les dépenses qu'ils entraîneraient, et finalement que l'on abandonne les projets de ventilation malgré toutes les raisons hygiéniques militant en leur faveur. Et c'est là, sans contredit, l'une des causes faisant

Digitized by Google

que dans la presque généralité des salles d'écoles, des habitations, etc., on ne rencontre aucun moyen permanent de ventilation.

En admettant que l'air est d'autant plus pur qu'il contient moins d'acide carbonique, non pas à cause de l'action directe de ce gaz, qui n'est qu'irrespirable *et non pas toxique*, mais bien à cause des gaz ou des miasmes organiques dont la présence est très-difficile à constater directement et dont il donne facilement l'étiquette, suivant la juste expression du professeur Fonssagrives, nous basant sur les expériences précédemment citées, de Péclet et Leblanc, dans les salles d'écoles, nous admettrons qu'une dose maximum de 0,002 d'acide carbonique peut être tolérée dans la pratique de la ventilation des lieux où séjournent des hommes en état de santé, où il n'y a pas de causes spéciales d'altération de l'air ; à la condition, toutefois, que les bouches d'aération et d'évacuation soient rationnellement placées, ainsi que nous l'indiquerons plus loin.

Cela étant, et la quantité d'acide carbonique contenue dans l'air normal étant au maximum de 0,0005 en volume, il devient facile de calculer les volumes d'air nécessaires pour réduire aux 0,002 les quantités d'acide carbonique produites par l'homme en 1 heure ; il suffit de se reporter au tableau que nous avons donné précédemment, exprimant en litres d'acide carbonique exhalé dans les habitations humaines par les personnes de différents âges.

Si nous prenons pour exemple la recherche du volume d'air moyen nécessaire à un homme de 20 à 24 ans, nous aurons en nommant x le volume cherché et nous rappelant que l'adulte de 20 à 24 ans exhale 23 litres :

Digitized by Google

$0^{m^3},023 \times 0,0005\ x = 0,002\ x$ d'où $x = 15^{m^3},3$ par heure.

A l'aide de cette formule simple, nous obtiendrons les volumes d'air suivants, quelque peu supérieurs à ceux que nécessite la dissolution des vapeurs provenant des transpirations pulmonaires et cutanées.

Ecoles d'enfants	de 8 à 10 ans...	$6^{m^3},70$	moyenne de 15 à 16 ans, 12 m. cubes.	
Id.	de 15 ans...	10,70		
Id.	de 16 ans...	13,30		
Id.	de 20 ans...	14	moyenne de 20 à 60 ans 14 m cubes.	
Id.	de 24 ans...	15,3		
Id.	de 40 à 60 ans...	12		
Id.	de 60 à 80 ans...	11,3		

En prenant ces chiffres pour bases de la ventilation, dans une salle d'école de 4 mètres de hauteur, où il serait alloué à chaque élève 1 mètre carré de surface, soit 4 mètres cubes d'espace cubique, on trouverait qu'ils correspondent moyennement à $\frac{12^{m^3}}{4^{m^3}} = 3$ renouvellements d'air de la salle par heure; et plus encore, si cette salle est éclairée.

Si l'on songe aux nombreuses salles d'écoles absolument dépourvues de moyens de ventilation autre que celui dû à l'ouverture des fenêtres, moyen qui s'emploie très-irrégulièrement : quelquefois après chaque heure d'étude pendant les quelques minutes de récréation laissées aux élèves ; d'autres fois, seulement après 3 ou 4 heures consécutives de classe, on admettra facilement que le chiffre de 3 renouvellements d'air par heure suffit largement à assurer l'assainissement d'une salle.

Dans nos habitations privées, un renouvellement d'air aussi fréquent n'aurait aucune raison d'être fait

Digitized by Google

une seule fois par heure, s'il est complet, ce renouvellement d'air paraît être grandement suffisant à moins qu'il ne s'applique à des salles de réunion, des salons de réception, des salles de bals occupées par un grand nombre de personnes.

Outre son altération due à la présence de l'homme l'air des habitations est encore vicié par les appareils d'éclairage. Pour en apprécier l'influence, voici les quantités de matières consommées par heure par les appareils le plus en usage :

Bougie	Lampe Carcel	Gaz ordinaire (bec Bengel)
11 grammes.	42 grm.	105 litres.

La flamme d'une bougie, comme la respiration, s'éteignant lorsque l'air renferme 4 p. 0/0 d'acide carbonique, il est très-probable que la combustion doit éprouver des influences analogues à celles qui se produisent sur la respiration.

ÉCLAIRAGE PAR BOUGIE DE L'ÉTOILE.

Le kilog. d'acide stéarique (C^{33} H^{36} O^4) produit par sa combustion environ 2kg785 d'acide carbonique, soit $\frac{2785}{1.98} = 1406$ litres de ce gaz. Une bougie de l'Etoile brûlant environ 11 g. par heure produit donc 15,45 litres d'acide carbonique exigeant une ventilation de :

$$0{,}01545 + 0{,}0005\,x = 6{,}002\,x$$

pour que la quantité d'acide carbonique ne dépasse pas les 0,002 du volume d'air. En opérant, on trouve $x = 10$ mètres cubes.

L'eau formée par la combustion de 1 kgr. d'acide stéarique pèse 1kg,140. Chaque bougie de l'Etoile

Digitized by Google

produira donc 12,5 grammes de vapeur d'eau par heure, qui seront facilement dissous par les 10 m. cubes d'air de ventilation alloués à chaque bougie.

En passant, notons que 1 kgr. d'acide stéarique donnant par sa combustion 9715 calories, chaque bougie de l'Etoile brûlant 11 grammes développera par heure 106 calories.

ÉCLAIRAGE A L'HUILE DE COLZA.

L'huile de colza se composant en moyenne de : 0,71 carbone + 0,105 hydrogène + 0,185 oxygène ; d'après cette composition, l'acide carbonique produit par la combustion de 1 kgr. d'huile de colza donnerait environ 1325 litres de ce gaz. Une lampe Carcel brûlant 42 grammes d'huile par heure produit donc 55l,65 d'acide carbonique exigeant une ventilation de : $0{,}05565 + 0{,}0005\,x = 0{,}002\,x$ pour que la proportion d'acide carbonique ne dépasse pas 0,002 dans le volume d'air. On trouve :

$$x = 37 \text{ mètres cubes.}$$

L'eau formée par la combustion de 1 kgr. d'huile pèse environ 0kg,945, ce qui donne 40 grammes par lampe, qui aussi seront facilement enlevés par les 37 mètres cubes d'air extrait.

Remarquons encore que le kilog d'huile de colza dégagera par sa combustion 9250 calories, ce qui donne par lampe Carcel une production de 390 calories par heure.

ÉCLAIRAGE AU GAZ ORDINAIRE.

D'après les analyses de Payen, la combustion de 1 mètre cube de gaz d'éclairage donne 0m³,837 d'a-

Digitized by Google

cide carbonique. Le bec Bengel donnant une lumière égale à celle de la lampe Carcel brûlant 42 grammes, consomme par heure 105 litres de gaz, il donne donc 88 litres d'acide carbonique par heure, lesquels exigeront :

$$0{,}88 + 0{,}0005\ x = 0{,}002\ x \text{ d'air}$$

pour réduire la dose d'acide carbonique de l'air de ventilation à 0,002. En opérant, on trouve :

$$x = 58^{m^3},6$$

La combustion de 1 mètre cube de ce gaz produit $1^{kg},25$ de vapeur d'eau, ce qui donne 131 grammes d'eau par bec, quantité considérable ; mais qui pourra encore être dissoute en entier par les $58^{m^3},6$ d'air extrait.

Enfin, la combustion de 1 mètre cube de gaz produit 6814 calories (sans condensation) ce qui donne lieu, par bec brûlant 105 litres, à une production de 715 calories par heure capables d'échauffer les $58^{m^3},6$ d'air de ventilation de

$$\frac{715^c}{58{,}6 \times 1{,}30 \times 0{,}237} = 39^o,6.$$

VENTILATION DES CAFÉS.

Dans les cafés et en général dans tous les débits de boissons où, aux causes générales de viciation de l'atmosphère des salles, viennent s'ajouter celles qui sont dues à la fumée de tabac et aux vapeurs alcooliques se dégageant des boissons qui se consomment, une ventilation plus énergique que dans le cas d'habitations ordinaires est évidemment indispensable.

Si l'on admet qu'en moyenne chacun des consommateurs occupant un café fume 5 grammes de tabac par heure et donne ainsi naissance à :

Digitized by Google

$$3{,}66 \times \frac{5^g}{2} = 9^g{,}2$$

d'acide carbonique par heure ou à $4^l{,}65$ de cet acide (ce qui suppose que moitié seulement des 5 grammes de tabac fumé est composée de carbone et se transforme en acide carbonique, l'autre moitié étant formée par les cendres et l'humidité) la ventilation minimum qui devra y correspondre sera :

$$0{,}00465 + 0{,}0005\ x = 0{,}002\ x$$

pour que la quantité d'acide carbonique ne dépasse pas la proportion de 0,002 du volume d'air. On trouve $x = 3^{m^3}{,}1$.

L'assainissement d'un café n'aurait qu'à gagner à l'élévation au double de ce dernier chiffre, à cause de l'odeur irritante causée par la fumée de tabac, odeur qui n'est rien moins qu'agréable aux personnes non accoutumées à l'usage du tabac.

Il s'ensuit que la ventilation d'un café, par rapport à une salle ordinaire de réunion, devrait être établie avec un supplément de 3 à 6 mètres cubes d'air par personne que ce café est susceptible de contenir et par suite devrait être portée à un chiffre compris entre 17 et 20 mètres cubes d'air par heure et par personne, cube plus que suffisant pour dissoudre et enlever les vapeurs alcooliques dégagées.

En admettant que l'espace superficiel occupé par une personne y soit d'environ $1^{m^2}{,}50$ de l'espace cubique de 6 m. cubes, le renouvellement de l'air par heure serait compris entre 3 et 4 fois pendant le jour ; et le soir, le volume d'air de ventilation s'augmentant de celui qui doit être employé pour prévenir l'altération de l'atmosphère par les appareils d'éclairage rendrait le renouvellement d'air plus rapide encore.

Digitized by Google

VENTILATION DES DÉPENDANCES D'HABITATIONS.

En général, ce sont les dépendances de nos habitations, telles que cuisines, lieux d'aisances, cours intérieures, etc., qui occasionnent le plus souvent un développement d'odeurs désagréables. Il arrive très-fréquemment que par suite de l'appel qu'exercent les cheminées des pièces voisines de ces dépendances, il se produit à certaines heures, dans l'intérieur des appartements, des introductions d'air plus ou moins infect.

COURS INTÉRIEURES.

Dans les maisons à loyer, pour les cours intérieures servant de dépendances aux magasins du rez-de-chaussée, et présentant pour la salubrité des étages supérieurs des inconvénients graves, ainsi que cela a lieu dans les boucheries, les restaurants, les charcuteries, les teintureries, les pharmacies, etc., qui développent des odeurs désagréables ou nuisibles, incommodant les autres habitants de la maison, on y remédie facilement en couvrant ces cours d'une toiture entièrement ou partiellement vitrée, formée d'un seul plan incliné établi entre le rez-de-chaussée et le premier étage ; dans un angle et à la partie supérieure de cette toiture, en construisant une cheminée montant jusqu'au dessus de la corniche supérieure et dont la section soit calculée de manière qu'à la vitesse d'un mètre environ par seconde, l'air de la cour soit renouvelé une à deux fois par heure.

LIEUX D'AISANCES.

Les dispositions à prendre pour éviter l'infection

Digitized by Google

que produisent souvent les lieux d'aisances varient avec le mode de construction adopté et la destination des bâtiments auxquels ils servent de dépendances.

En général, les tuyaux de descente doivent être immergés par leur partie inférieure soit dans les matières de la fosse, soit mieux dans une cuvette en cuivre mobile ou fixe, dans laquelle il est utile, quand on le peut, de faire arriver de temps à autre de l'eau pour la laver. Il résulte de ces dispositions que les seuls gaz qui puissent remonter par ces tuyaux proviennent de leur surface ou de leur base immergée et ne sont pas très-abondants.

Pour éviter que ces gaz ne se répandent à l'intérieur des cabinets, et ne viennent malgré l'interposition de plusieurs portes fermées, infecter les appartements contigus (aujourd'hui, il est reconnu, qu'un certain nombre de maladies épidémiques se propagent surtout par les miasmes des excréments des malades), il faudrait employer une fermeture toujours complétement infranchissable aux gaz, et qui puisse être en même temps toujours franchie par les matières et les urines. Il suffira évidemment pour remplir cette condition d'employer une fermeture hydraulique, un syphon toujours plein d'eau permettra aux matières et aux urines de s'écouler et empêchera tout passage des gaz de la fosse.

Bien que ces appareils à fermeture hydraulique suffisent à éloigner complètement tout retour de gaz infect, leur emploi ne dispense point d'écarter les water-closets du voisinage immédiat des pièces habitées. Il faudra donc toujours ménager autour d'eux un passage aéré directement sur le dehors et qui devra être ouvert à l'air libre toutes les fois que le temps le permettra.

Digitized by Google

On complétera cette disposition en installant une gaine d'évacuation d'air prenant naissance à la hauteur du siége et débouchant au-dessus des toits. Pour assurer le tirage de cette cheminée, qui devra être de section suffisante (un décimètre carré environ), pour évacuer par heure 30 mètres cubes suffisant à l'expulsion de tous les gaz provenant du siége et y faire affluer l'air des corridors voisins pour prévenir l'infection intérieure, il suffira d'y allumer un petit bec de gaz brûlant 30 litres à l'heure, ou une lampe ordinaire brûlant 12 à 20 grammes d'huile par heure et servira en même temps à l'éclairage du cabinet.

CUISINES.

La ventilation des cuisines est aussi importante, à cause des odeurs fortes qui s'y développent et se répandent dans les pièces voisines.

Quand on dispose d'un fourneau chauffé assez fortement, il est toujours facile d'utiliser une partie de cette chaleur pour échauffer une cheminée d'extraction de l'air vicié ; quand au contraire on ne dispose que d'un fourneau potager, que la combustion y est faible, il arrive alors, parfois, que la chaleur n'est plus suffisante pour donner au courant d'air vicié une vitesse capable de vaincre les frottements dans le tuyau de la cheminée ; on devra dans ce cas recourir encore soit à un bec de gaz brûlant environ 40 litres par heure, soit à une lampe consommant 20 à 25 grammes d'huile par heure, et que l'on n'allumerait que pendant les heures de la préparation des repas. On peut arriver de la sorte, avec un conduit en tôle de $0^{m},15$ de diamètre à évacuer

Digitized by Google

par heure de 30 à 50 mètres cubes, suivant que la cheminée a 8 ou 16 mètres de haut, ce qui, joint à la ventilation naturelle que produit la chaleur des foyers, suffit largement à renouveler une fois au moins, par heure, l'air d'une cuisine.

Pour assurer l'assainissement d'une cuisine, il ne suffit pas d'y produire une bonne ventilation, il faut encore lui procurer une eau abondante, afin d'y permettre le nettoyage journalier de toutes les surfaces susceptibles d'être imprégnées ou salies par les opérations culinaires ; il faut en outre éviter la rentrée de l'air infect des tuyaux d'évier et pour cela, recouvrir l'origine de ce tuyau d'une bonde syphoïde, toujours couverte d'une hauteur suffisante pour faire équilibre à la pression des vents et à la dépression due au tirage de la cheminée.

RECHERCHE DU LIEU OU SE PORTE L'AIR VICIÉ.

Le volume d'air pur à introduire ayant été déterminé par personne susceptible d'occuper un appartement, une école, une salle de réunion, etc. ; il reste à résoudre le problème le plus difficile de la ventilation ; faire arriver cet air pur de telle façon qu'il parvienne sans mélange d'air altéré aux personnes qui le doivent respirer.

Il ne suffit pas, en effet, pour qu'un lieu quelconque soit assaini par la ventilation qu'un certain volume d'air y entre et en sorte dans un temps donné ; car des courants d'air qui traverseraient une pièce en suivant le plancher ou le plafond en couches de mince épaisseur seraient évidemment sans utilité bien sensible ; à la vérité, il pourrait bien se produire des doubles courants de haut en bas ou de bas en

Digitized by Google

haut, plus ou moins rapprochés, résultant de l'excès de température de l'air expiré sur l'air environnant ; mais ils seraient absolument inefficaces.

Pour éviter tout mélange, il serait désirable de pouvoir extraire l'air vicié à l'endroit précis où il se dégage ; mais si à la rigueur on peut envelopper un appareil d'éclairage au moyen d'une gaîne transparente, on conçoit qu'il est impossible d'envelopper ainsi la tête ou le corps de l'homme et l'on est bien obligé de reconnaître que l'air vicié par la respiration doit être extrait à l'endroit où il se porte et se cantonne de préférence.

Pour déterminer exactement la zône où se porte l'air vicié, on a été conduit à faire des expériences et des analyses d'air altéré se confinant en certains points d'une enceinte. Nous allons citer quelques-uns des résultats.

L'air recueilli à l'Opéra-Comique par Leblanc, (1) un peu avant la fin du spectacle contenait au parterre 0,0023 en poids d'acide carbonique ; tandis que dans la partie la plus haute de la salle, la dose d'acide carbonique s'élevait à 0,0043, en poids, soit près du double.

Le professeur Roscœ a également trouvé (2) que l'air recueilli le même soir dans un théâtre, au parterre et aux galeries différait notablement ; celui du parterre contenait 0,0026, en volume, d'acide carbonique ; tandis que celui des galeries donnerait une proportion de 0,0032 du même gaz.

Parmi les analyses publiées par Angus Smith (3)

(1) Annales de chimie et de physique — 1842.

(2) Tomlinson. Warming and Ventilation — 1869, p. 206.

(3) Report on the air af mines and confined places — 1864, p. 13.

Digitized by Google

nous citerons les résultats suivants : l'air d'une étude, au niveau de la table, contenait 0,0011 d'acide carbonique, en volume ; au niveau du plafond, et à la même heure, l'air contenait 0,0015 du même gaz.

Nous devons au professeur Courlier, du Val de Grâce, les observations suivantes (1) :

« L'air vicié par la respiration et la combustion est plus léger que l'air ordinaire, en raison de sa température et de la vapeur qu'il contient. On croit généralement le contraire parce que cet air renferme de l'acide carbonique, mais c'est là une erreur.

L'acide carbonique rend en effet l'air expiré plus lourd, mais son effet est contrebalancé et bien au-delà par la température et la vapeur d'eau.

La somme algébrique de ces quantités est finalement une diminution de densité. On peut le démontrer au moyen de calculs élémentaires et d'expériences parmi lesquelles je citerai les suivantes :

A. — La fumée de tabac, en s'échappant de la pipe ou de la bouche d'un fumeur tend à s'élever et non à tomber sur le sol.

B. — Si l'on place trois bougies à des hauteurs différentes, sous une cloche d'une trentaine de litres, la plus haute s'éteint la première, et ainsi de suite.

C. — Si dans une salle où se trouve une réunion nombreuse et tranquille, on vient à déguster l'air à hauteur d'homme, et au ras du plafond, en entrant brusquement dans la pièce après être resté quelques minutes dehors, on trouve que l'air au plafond est beaucoup plus infect.

D. — L'expérience des bougies se répète tous les jours dans les salles de spectacle, où les spectateurs

(1) Annales d'hygiène — 1873.

Digitized by Google

deviennent la cause de la viciation de l'air. Tout le monde sait combien il y a de différence entre l'air du parquet et celui des loges élevées. La différence du prix des places traduit en partie la gêne qu'on éprouve à mesure qu'on s'élève.

L'oxyde de carbone se porte également à la partie supérieure des pièces.

Les expériences de Claude Bernard, de Gréhant et d'Urbain, ont nettement établi cet effet.

Déjà Lavoisier, Gay-Lussac et Humboldt avaient constaté que l'air confiné offre son maximum de viciation vers le plafond et son minimum vers le plancher.

Toutes ces expériences paraissent trancher nettement la question du lieu d'extraction de l'air puisqu'il est évident que la bouche d'évacuation devrait être placée au niveau où l'air est le plus altéré. Il s'ensuit que le meilleur mode de ventilation consisterait à introduire l'air neuf par un très-grand nombre de points de la surface du plancher, et à faire sortir l'air vicié par des orifices percés dans le plafond ; la ventilation se produirait ainsi uniformément de haut en bas, et cette disposition serait avantageuse en ce que la ventilation serait toujours alimentée par de l'air pur ; mais ainsi que nous le verrons, elle ne peut être employée que dans des circonstances particulières, par exemple dans les grands amphithéâtres, parce que les orifices d'accès peuvent être percés dans les contre-marches ou derrière les bancs et les orifices d'évacuation peuvent être facilement mis en relation avec une cheminée d'appel.

Il n'en peut être toujours ainsi, d'abord parce que toutes les constructions ne se prêtent pas sans

Digitized by Google

inconvénients à ces percées du sol et du plafond, et ensuite parce que dans la saison froide il en résulterait que l'air chaud fourni par les calorifères s'échapperait directement sans avoir échauffé les murailles par contact. D'ailleurs, ce mode de ventilation n'est pas aussi parfait qu'il semble l'être ; comme nous le verrons, dans la saison de chauffage, il n'empêche pas qu'une partie de l'air vicié en tombant le long des murs froids ne se répande sur le sol et ne vienne s'y mêler à l'air pur.

C'est qu'en effet, dans la plupart de ses applications, la ventilation est liée assez intimement au chauffage pour qu'il soit difficile de traiter ces deux questions l'une indépendamment de l'autre.

Le plus généralement l'écoulement des grands volumes d'air nécessités par la ventilation n'est obtenu, dans nos habitations, que par l'échauffement soit de l'air nouveau admis pour l'aération en hiver, et dont l'échauffement est utilisé pour le chauffage ; soit de l'air vicié à évacuer au dehors et que l'on échauffe pour arriver à son expulsion en été et dans les autres saisons, quand la température des appartements n'est pas sensiblement plus élevée que celle de l'air extérieur.

Ce n'est guère que dans quelques grands édifices, théâtres, prisons, hôpitaux que l'on a recours à la ventilation mécanique.

RAPPEL DES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DE L'AIR.

Avant de poursuivre, rappelons succinctement quelques-unes des propriétés physiques de l'air. A la température 0° et sous la pression de $0^{m},76$ de mercure, le mètre cube d'air pèse $1^{kg},298$; comme

Digitized by Google

tous les autres corps, il obéit aux lois de la pesanteur; ses molécules, de même que celles de tous les gaz, n'étant que très-faiblement liées les unes aux autres par les attractions moléculaires, les moindres forces, les plus faibles augmentations de température, les plus minimes diminutions de pression, en déterminant la prépondérance des forces répulsives, en éloignent les éléments les uns des autres ; à l'inverse, les plus légers abaissements de température rapprochent les molécules de l'air, le rendent plus dense et plus lourd.

L'air se dilate par l'action de la chaleur et se contracte par celle du froid, et son volume varie avec sa température suivant la loi de Gay-Lussac exprimée par la formule :

$$V = (1 + 0{,}003665\ t)\ V_0 = (1 + at)\ V_0$$

V_0 étant son volume à 0° et à la pression $0^m,76$ de mercure, V son volume à $t°$ et a son coefficient de dilatation égal à 0,003665.

Quand la température de l'air augmente et que le volume qu'il occupait s'accroit, sa densité ou le poids du mètre cube diminuè suivant une loi exprimée par la formule suivante :

$$d = \frac{d_0}{1 + at} = \frac{1^k,298}{1 + 0{,}003665\ t}$$

D'après la loi de Mariotte, la température de l'air restant constante, son volume varie en raison inverse des pressions auxquelles il est soumis et sa densité est proportionnelle à ces pressions.

En appelant :

d_0 V_0 P_0 } la densité, le volume et la pression correspondant aux températures { zéro
d V P } { t degrés
d' V' P' } { t' degrés,

on a les relations suivantes résultant de la combi-

Digitized by Google

naison de la loi de Mariotte et de celle de Gay-Lussac :

$$V = V' \frac{1 + 0{,}003665\ t.}{1 + 0{,}003665\ t'} \frac{P'}{P}$$

$$d = d' \frac{1 + 0{,}003665\ t'}{1 + 0{,}003665\ t} \frac{P}{P'}$$

L'air, comme tous les fluides, est soumis à ce principe élémentaire en vertu duquel un corps plongé dans un fluide y perd une portion de son poids égale à celui qu'il déplace.

Ainsi, à la température zéro et sous la pression $0^m,76$, chaque mètre cube d'une masse d'air indéfinie pèse $1^k,298$; et comme il y occupe précisément la place d'un volume fluide de même poids, il reste en équilibre partout où il est placé tant qu'une cause ne vient pas le déplacer. Si au contraire, la température de ce mètre cube d'air vient à baisser, par exemple à la suite de son contact avec quelque corps froid tel qu'un vitrage, un mur, il se contracte, son volume diminue, sa densité augmente ; il devient plus lourd que le volume d'air qu'il déplace dans la masse restée, par hypothèse, à la même température. Dès lors, l'excès de son poids sur celui de ce volume tend à le faire descendre.

CHUTE DE L'AIR REFROIDI DANS UN MILIEU A TEMPÉRATULE PLUS ÉLEVÉE QUE LA SIENNE.

Ainsi, dans un local où la température générale serait de 20°, si une portion de l'air qui était d'abord à cette température et qui avait d'abord une densité de $1^{kg},209$ par mètre cube, se trouvait refroidie par son contact avec des corps moins chauds, tels que

Digitized by Google

des vitres, des murs à la température 0°, sa densité deviendrait égale à 1,298 et chaque mètre cube tendrait à descendre avec une force égale à l'excès de son poids nouveau sur celui de la masse environnante, ou à

$$1^{kg},298 - 1^{kg},209 = 0^{kg},089$$

capable de lui communiquer une accélération de vitesse x égale à :

$$x = g \times \frac{0,089}{1,298} = 0^{m},673 \text{ par seconde,}$$

et de lui faire parcourir un mur de 4 mètres de hauteur en un temps

$$t = \sqrt{\frac{2 \times 4^{m}}{0,673}} = 3,44 \text{ secondes.}$$

Cet effet se produit continuellement en hiver le long des parois des fenêtres et des murs plus froids que l'air intérieur dans les appartements chauffés.

ASCENSION DE L'AIR ÉCHAUFFÉ DANS UN MILIEU A TEMPÉRATURE PLUS FAIBLE QUE LA SIENNE.

A l'inverse, si la température d'une portion de l'air s'élève au dessus de celle du milieu ambiant, cet air se dilate, sa densité diminue, et chaque mètre cube ne pesant plus autant que le volume de l'air qui l'entoure est poussé de bas en haut par une force égale à la différence des densités.

Ainsi quand l'été, l'air en contact avec le vitrage des fenêtres s'échauffe, quand l'hiver des effets analogues se produisent auprès des poêles, des appareils d'éclairage, des individus même, l'air devenu moins dense s'élève vers le plafond.

Si par exemple, la température moyenne générale

Digitized by Google

d'un lieu est 16°, la densité de l'air égale 1,226 ; et si auprès des fenêtres, par l'action du soleil, l'air qui est en contact avec le vitrage s'élève à celle de 26°, sa densité devient 1k,185, chaque mètre cube de cet air est sollicité de bas en haut par une force égale à

$$1{,}226 - 1{,}185 = 0^{kg}{,}041$$

capable de lui communiquer une accélération de vitesse x' égale à :

$$x' = g \times \frac{0{,}041}{1{,}185} = 0^{m}{,}34 \text{ par seconde}$$

et de lui faire parcourir verticalement un espace de 4 mètres de haut en t' secondes égal à :

$$t' = \sqrt{\frac{2 \times 4}{0{,}34}} = 4'',85$$

Mais si l'on admet que dans cette enceinte l'air se soit échauffé contre un poêle jusqu'à la température de 50°, ou y ait été versé directement à cette température par un calorifère en sous-sol, l'ascension de cet air sera bien autrement rapide. En effet, à 50° la densité de cet air sera 1,092 et la poussée verticale à laquelle le soumettra l'air ambiant, à 16°. sera :

$$1{,}226 - 1{,}092 = 0^{k}{,}134$$

et lui communiquera une accélération de vitesse

$$x'' = 9{,}8088 \times \frac{0{,}134}{1{,}092} = 1^{m}{,}21 \text{ par seconde}$$

qui lui fera parcourir un espace vertical de 4 mètres en un temps t'' égal à :

$$t'' = \sqrt{\frac{2 \times 4}{1{,}21}} = 2'',57$$

Ainsi, quand en hiver, l'air s'échauffe fortement contre un poêle, ou qu'il arrive dans le local avec une température élevée, il est immédiatement porté au plafond par la masse d'air environnante.

Digitized by Google

Notons enfin que l'air conduit très-mal la chaleur et ne s'échauffe ou ne se refroidit guère que par son contact avec des surfaces plus chaudes ou moins chaudes que lui et que la chaleur rayonnante le traverse sans éprouver de pertes appréciables.

VENTILATION PENDANT LA SAISON DE CHAUFFAGE ET PENDANT LA SAISON D'ÉTÉ.

Dans les applications les plus usuelles de la ventilation d'un lieu habité, deux cas se présentent : ou bien la température de l'habitation ventilée, habituellement comprise entre 15° et 18°, est supérieure à la température de l'air pris au dehors, ce qui existe généralement pendant les mois de chauffage ; ou bien la température de l'habitation à ventiler est inférieure à celle de l'air nouveau pris à l'extérieur, ce qui correspond aux mois pendant lesquels le chauffage est suspendu.

Quoique l'assainissement durant cette dernière période soit tout aussi nécessaire que celui à effectuer pendant la période froide, il faut reconnaître que le plus généralement on s'en inquiète beaucoup moins. A la vérité, on peut renouveler l'air des salles en ouvrant fenêtres et portes ; mais le renouvellement périodique de l'air, en supposant qu'ainsi il ait lieu complétement, n'est pas toujours suffisant ; du reste il est peu de jours de l'année pendant lesquels on puisse maintenir constamment les fenêtres ouvertes à cause des mille circonstances telles que le bruit extérieur, la pluie, le vent et même le froid.

Ayant à revenir sur la ventilation d'été, passons à la ventilation d'hiver, qui est la plus importante, parce que dans cette saison, pour se prémunir contre

Digitized by Google

le froid, on se calfeutre pour ainsi dire dans les habitations, en évitant avec soin toutes rentrées anormales d'air extérieur.

Comme nous l'avons avancé précédemment, le chauffage et la ventilation, pendant la saison froide, sont en général et souvent à tort, intimement associés ; ce qui nous oblige à faire une revue rapide des différents modes de chauffage employés et d'abord à rechercher la somme des pertes de chaleur à compenser par les appareils de chauffage.

PERTES DE CHALEUR DANS UNE HABITATION.

Les pertes de chaleur d'une habitation sont causées 1° par la conductibilité et le rayonnement de ses parois extérieures : sol, murs, vitrages, toitures, etc., 2° par la chaleur contenue dans le volume d'air évacué.

La quantité Q de chaleur émise par les murs et vitrages maintenus à une température constante dépend du rayonnement R et du contact de l'air A ; on a donc $Q = R + A$.

La quantité de chaleur perdue par rayonnement, par mètre carré et par heure est indépendante de la forme et de la grandeur du corps, pourvu que sa surface n'offre pas de parties rentrantes, elle ne dépend que de la nature de la surface et de l'excès de sa température sur celle de l'air extérieur.

D'après Péclet, elle peut être trouvée par la formule $R = k\ t\ (1 + 0{,}0056\ t)$ dans laquelle t est l'excès constant de la température du corps sur celle de l'extérieur, et k est le coefficient dépendant de la nature de la surface du corps ; pour la pierre à bâtir, le plâtre, le bois la valeur $k = 3{,}6$, pour la tôle

Digitized by Google

polie $k = 0{,}45$, pour la tôle oxydée et la fonte $k = 3{,}36$, pour la fonte neuve $k = 3{,}17$ et pour le verre $k = 2{,}91$.

La perte de chaleur A provenant du contact de l'air est indépendante de la nature de la surface des murailles ou parois, elle ne dépend que de l'excès de la température des parois sur celle de l'air extérieur, de la forme et des dimensions des parois extérieures et de la vitesse du vent.

Cette valeur A est, d'après Péclet, $A = k' t (1 + 0{,}0073\ t)$, k' étant pour les surfaces planes verticales, de hauteur h, $k' = 1{,}764 + \frac{0{,}636}{\sqrt{h}}$

Après des recherches nombreuses, Péclet est arrivé à la formule suivante pour la valeur de M_1, correspondant à de faibles écarts de température, pour la somme de pertes de chaleur d'une muraille en calories, par mètre carré et par heure :

$M_1 = \frac{CQ \times T}{2C + Qe}$, dans laquelle C désigne le pouvoir de conduction des matériaux ; T, l'excès de température intérieure du local sur la température extérieure ; e, l'épaisseur du mur en mètres, et enfin $Q = R + A$.

Pour trouver les quantités de chaleur M_2 perdues par mètre carré de vitrages, on peut aussi se baser sur les chiffres suivants, dus également à Péclet qui les a obtenus par des expériences directes :

$M_2 = 4\ T$ pour une seule vitre ;

$M'_2 = 3\ T$ pour une vitre recouverte de mousseline ;

$M''_2 = 2\ T$ pour 2 vitres écartées de $0^m{,}05$.

La perte M_3 par l'air extrait pour la ventilation est évidemment égale au poids moyen de cet air multi-

Digitized by Google

plié par sa chaleur spécifique = 0,237, par le nombre de mètres cubes extraits et par T ; on a donc en général : $M_s = 1^{kg},3 \times 0,237 \times V \times T$.

A l'aide de ces trois formules, fort simples et suffisamment exactes en pratique, il est facile de calculer rapidement les pertes de chaleur de toutes les parois extérieures d'une enceinte et celle causée par la ventilation, ainsi qu'on peut s'en assurer par le cas suivant :

Prenons pour exemple la recherche des pertes qui peuvent se produire dans une salle d'école pour 100 élèves et dont les dimensions seraient les suivantes : hauteur = 4 mètres.

Longueur = $13^m,3$, largeur = $7^m,5$ (surface 100 mètres carrés, soit 1^{m^2} par élève), (volume 400^{m^3}, soit 4^{m^3} par élève).

Surfaces vitrages = 8 mètres carrés (soit 1/20 environ de la surface des murs).

Nous supposerons que l'un des longs côtés de cette salle fasse partie d'un mur mitoyen à une autre construction, et que le volume d'air alloué à chaque élève pour la ventilation soit de 12 mètres cubes par heure.

La température intérieure devant être maintenue à + 15° et la température extérieure pouvant s'abaisser à — 10°, la différence totale pourra s'élever à 25°.

Le nombre d'élèves étant de 100, à 12 mètres cubes d'air par heure et par élève les pertes de ventilation donnent : $M_s = 1,3 \times 0,237 \times 1200^{m^3} \times 25°$ = 9280 calories.

Les vitres des fenêtres étant simples, pour les 8 mètres carrés de surface qu'elles présentent, nous aurons :

Digitized by Google

$$M_3 = 4 \times 25^o \times 8^{m^2} = 800 \text{ calories.}$$

La formule de Péclet pour les murailles donne :

$$M_1 = \frac{CQ \times 25^o}{2C + Qe} \times S$$ (S surface des murs exposée au dehors.)

La conductibilité calorifique C de la pierre calcaire est en moyenne 1,7, supposons que ces murs aient une épaisseur $e = 0^m,50$; Q étant égal à R + A, que la formule simplifiée, de Péclet, nous permet de poser

$R = 3,6$ (rayonnement de la pierre calcaire) ;

$A = 1,764 + \frac{0,636}{\sqrt{h}} = 2,082$, nous aurons

$Q = 3,6 + 2,082 = 5,682.$

La surface des murs exposée à l'air extérieur sera :

$2 (4^m \times 7^m,5) + 1 (4 \times 13,3) - 8^{m^2} = 105^{m^2},2$

d'où

$$M_1 = \frac{1,7 \times 5,682 \times 25 \times 105,2}{2 \times 1,7 + 5,682 \times 0,5} = 4050 \text{ calories.}$$

En récapitulant toutes ces pertes spéciales, nous trouvons :

Pertes par la ventilation	$M_3 =$	9,280	calories ;
Pertes par les vitres des fenêtres.....	$M_2 =$	800	»
Pertes par les murs de 0,50 épaisseur.....	$M_1 =$	4,050	»
Et pour pertes totales.		14,130	calories par heure.

Nous n'avons pas compris dans ces calculs les pertes par le plafond, par le plancher, ni par le mur mitoyen ; les pertes par le plafond et par le sol sont généralement peu élevées et négligeables à cause du faible pouvoir conducteur des planchers ; elles le

Digitized by Google

seraient même tout à fait, si le dessus et le dessous de la salle d'école que nous avons considérée étaient habités. Il en serait de même, si le local situé de l'autre côté du mur mitoyen était également habité.

Dans le cas contraire, la surface de ce mur devrait être ajoutée à la surface des 3 autres murs exposés à l'air extérieur.

En général, il est essentiel de noter que ces chiffres supposent un écart de 25° entre la température intérieure de l'enceinte et la température extérieure, que par suite, ils se réduiraient à zéro pour la partie des murs, des planchers et des plafonds contiguë à des pièces d'habitation chauffées ; et en tous cas devraient être réduits proportionnellement à l'écart réel existant.

Puisque, en mettant à part la ventilation, il n'y a d'autres pertes de chaleur que celle qui, dans un temps donné, s'échappe à travers les murs et les vitres, pour maintenir une pièce à température constante, il faut évidemment y introduire dans le même temps une quantité de chaleur égale à celle qui se perd. Ainsi, la quantité de chaleur à fournir ne dépend que des surfaces et le volume n'y entre que d'une façon indirecte. Cependant la plupart des constructeurs d'appareils de chauffage, pour faire apprécier la puissance de leurs appareils, désignent la capacité des pièces qu'ils peuvent chauffer. C'est une erreur qui ne peut se concevoir qu'en remarquant que le cube spécifié n'est jamais qu'une approximation au moyen de laquelle une personne peu familiarisée avec les questions de chauffage peut néanmoins se faire immédiatement une idée grossièrement approximative de la puissance de l'appareil ; il est évident que des pièces de même capacité, for-

Digitized by Google

mées par des murs de nature et d'épaisseur différentes, n'ayant pas des surfaces vitrées égales exigent des quantités de chaleur assez différentes pour être maintenues à température constante, celle de l'air extérieur étant la même.

Dans ce qui précède, nous avons supposé que la température de la pièce devait être maintenue constamment à un certain degré ; il n'y a guère que les salles d'hôpitaux qui se trouvent dans ce cas, en général et à moins que les murailles n'aient qu'une bien faible épaisseur, la chaleur qu'elles renferment est presque toujours suffisante pour maintenir la température pendant la nuit sans diminution notable, malgré la suspension du chauffage pendant la nuit ; mais alors, le matin, on doit, par un chauffage actif et dans un petit nombre d'heures, pouvoir réparer en grande partie la perte du régime qui a eu lieu pendant la nuit.

MODES DE CHAUFFAGE.

La chaleur nécessaire au maintien d'un régime constant de température peut être produite par le rayonnement ou par l'air chaud, ou par ces deux modes réunis.

Dans la plupart de nos foyers domestiques, elle provient du rayonnement ; elle résulte principalement du contact de l'air, quand les surfaces chauffées ou directement, ou par l'eau chaude, ou par la vapeur, sont formées d'un métal poli et qu'elles sont placées dans l'intérieur des pièces. Cette chaleur ne provient que de l'air chaud quand les surfaces de chauffe sont entièrement en dehors des pièces. Enfin, elle résulte à peu près également du rayonnement et du contact

Digitized by Google

de l'air, lorsque les surfaces de chauffe placées dans l'intérieur des pièces sont formées de fonte ou de tôle non polie.

EFFET DE L'ÉCHAUFFEMENT PAR RAYONNEMENT.

Si une pièce était chauffée uniquement par rayonnement, les rayons calorifiques iraient s'épuiser presque totalement contre les vitres et les murailles. La chaleur reçue par les murailles échaufferait l'air, il s'établirait des courants ascendants contre leur surface et des courants opposés dans l'intérieur. Par ce mode de chauffage qui est celui de nos habitations particulières munies de cheminées, l'air n'atteint jamais une température élevée, d'autant plus qu'il se produit toujours une grande ventilation et rarement avec de l'air préalablement chauffé par une partie de la chaleur du foyer.

EFFET DE L'ÉCHAUFFEMENT PAR AIR CHAUD.

Lorsqu'une pièce est chauffée par un courant d'air chaud, cet air gagne la partie supérieure ; en se refroidissant rapidement, il s'établit le long des murailles en courants descendants qui les échauffent et conservent leur température, et l'enceinte peut être maintenue à une température constante.

EFFET DE L'ÉCHAUFFEMENT PAR AIR CHAUD ET PAR RAYONNEMENT.

Quand une pièce est chauffée à la fois par rayonnement et par l'air chaud, suivant que l'un ou l'autre de ces chauffages prédomine, des courants d'air

Digitized by Google

ascendants ou descendants s'établissent à la surface des murs et des vitrages.

Voyons maintenant ce que devient l'air pur, admis pour la ventilation, dans tous ces mouvements ascendants ou descendants de l'air le long des murs, provoqués par la perte constante de chaleur à travers ces murailles. Le choix de l'emplacement des orifices d'admission d'air aura évidemment une influence très-grande, sur la possibilité du mélange des veines d'air pur et d'air vicié, dans ces mouvements de l'air.

RECHERCHE DE L'EMPLACEMENT LE PLUS RATIONNEL DES BOUCHES D'ACCÈS DE L'AIR PUR.

L'air vicié se portant au plafond, il paraît tout indiqué qu'il faudrait introduire l'air par le plancher ou dans son voisinage, ce qui aurait le double avantage de fournir de l'air pur près des personnes et d'éviter son mélange avec de l'air respiré ou comburé s'échappant par le haut ; et cependant, le général Morin (1) demande qu'aucun orifice d'admission ne soit placé à fleur des planchers parce que les balayures et les immondices remplissent et obstruent promptement les conduits correspondants ; en cela, il a raison ; mais il ajoute : Les orifices pour amener de l'air chaud ou de l'air froid doivent être pratiqués près des plafonds, ou à une distance telle des personnes qu'elles ne puissent sentir l'impression d'aucun courant d'air.

L'emplacement des orifices d'admission d'air dans le haut des pièces ventilées, dans l'endroit même où

(1) Manuel pratique du chauffage et de la ventilation. — 1868, p. 43.

Digitized by Google

stationne et s'étale l'air le plus vicié est évidemment une faute pouvant expliquer les chiffres de plus en plus exagérés que Morin indique comme nécessaires à une bonne ventilation et qu'il considère comme à peine indispensables.

Quelques constructeurs, pénétrés de la nécessité de faire arriver l'air pur à la partie inférieure des pièces pratiquent les orifices dans les parois verticales des murs, près du sol, afin d'éviter les inconvénients auxquels donnent lieu les bouches à fleur de planchers ; mais ils commettent encore une faute non moins grave que ne le serait l'adoption de la disposition conseillée par Morin.

En effet, si le chauffage de ces pièces se faisait uniquement par le rayonnement d'un foyer et que l'air pur soit admis froid, une portion de cet air s'élèverait bien le long du mur, mais la plus grande partie irait s'étaler sur le plancher en causant un refroidissement intolérable aux membres inférieurs des personnes occupant cette pièce, et pour éviter cet effet, on obturerait les orifices, et partant, on supprimerait la ventilation. Si au contraire, l'air pur est échauffé avant son introduction, il s'élèvera immédiatement le long du mur, au pied duquel il trouve accès, pour gagner le plafond et se mélanger aux couches d'air vicié qui y stationnent, sans avoir, avant ce mélange, servi aucunement à la respiration.

La presque généralité des constructeurs d'appareils de ventilation et de chauffage admet que dans nos habitations l'air s'étale sous le plafond en couches isothermes ; que ces couches descendent peu à peu, jusqu'à gagner le plancher à mesure qu'elles sont remplacées par des couches plus chaudes, et implicitement, que pour établir une bonne ventilation il

Digitized by Google

suffit de faire pénétrer un volume d'air pur assez grand pour que diluant au degré voulu les produits de la respiration et de la combustion des appareils d'éclairage et se répartissant ensuite sur toute la surface, ce volume d'air neuf rende le mélange respirable à nouveau, sans se douter que cette descente de l'air en couches isothermes occupant toute la superficie de l'enceinte et cette répartition uniforme du mélange d'air pur avec l'air altéré sont loin de se réaliser comme ils le supposent.

TEMPÉRATURE DES MURS ET DES VITRES EXPOSÉS A L'AIR EXTÉRIEUR.

Dans la saison froide, tant que la température de l'air au dehors n'est pas égale à la température de l'air à l'intérieur, les murs et les vitres ont leur face interne à une température assez différente de celle de l'air de l'enceinte. Ainsi T étant la température de l'air dans une pièce formée par des murailles dont une seule est exposée à l'air extérieur de température θ, quand le régime sera établi, la quantité de chaleur qui traversera la muraille exposée à l'air extérieur sera évidemment égale à celle qui sortira dans le même temps par sa surface extérieure; la surface intérieure sera à une température t, inférieure à T, et la surface extérieure sera à une température t' supérieure à θ. En admettant que le réchauffement de la surface intérieure et le refroidissement de la surface extérieure s'effectuent suivant les mêmes lois et désignant par M la quantité de chaleur transmise par mètre carré et par heure, on aurait d'après la loi de Newton, qui est d'une exactitude suffisante pour de faibles excès de tempé-

Digitized by Google

rature (d'autant plus que dans tous les calculs relatifs à la transmission de chaleur, on ne peut jamais espérer qu'une approximation un peu grossière, parce qu'il y a des circonstances dont il est impossible de tenir compte comme l'action des vents, celle du soleil, etc.).

$$M = \frac{C(t - t')}{e} \quad M = Q(T - t) \quad M = Q(t' - \theta).$$

d'où

$$t = \frac{T(C + Qe) + C\theta}{2C + Qe} \qquad t' = \frac{\theta(C + Qe) + TC}{2C + Qe}$$

et

$$M = \frac{CQ(T - \theta)}{2C + Qe}$$

Pour fixer les idées, nous appliquerons ces formules à un mur de 10 mètres de haut, formé de pierres calcaires ayant une conductibilité C égale à 1,7 ; Q = R + A (R = 3,60 coefficient de rayonnement de la pierre calcaire, A = 1,96 coefficient de chaleur transmise par contact de l'air). Nous supposerons T = 15°, température ordinaire des lieux habités et θ = 6° à peu près la valeur moyenne de la température extérieure pendant les mois de chauffage ; avec ces nombres, et prenant successivement pour *e*

e = 0m,10, 0m,20, 0m,30, 0m,40, 0m,50,

pour *t*, nous trouverons les valeurs suivantes :

t = 11°,15, 11°,61, 12°, 12°,31, 12°,56,

pour *t'*,

t' = 10°, 9°,66, 9°,38, 9°,16, 8°,99,

et enfin pour M,

M = 25c,4, 22c,25, 19c,84, 17c,85, 16c,23.

La température des vitrages diffère encore plus de

Digitized by Google

celle de l'enceinte car l'influence d'une épaisseur si minime disparaît et l'on a :

$$M = Q\,(T - t) = Q\,(t' - \theta),\ t = t'$$

$$\text{d'où } t = \frac{T + \theta}{2}$$

c'est-à-dire la moyenne entre T et θ, soit dans le cas ci-dessus :

$$t = \frac{15 + 6}{2} = 10^{\circ},5$$

PRODUCTION DE COURANTS DESCENDANTS LE LONG DES MURS EXPOSÉS A L'AIR EXTÉRIEUR.

Le plafond, au contraire, à moins qu'il ne soit vitré ou sous les combles est à une température au moins égale sinon supérieure à celle de l'enceinte, il ne peut donc que très-faiblement refroidir les couches d'air chaud et altéré qui viennent sans cesse s'y rendre, et *l'équilibre de ces couches d'air chaud ne peut être rompu que par leur contact latéral avec les murs à température moins élevée que celle de l'enceinte.* De ce contact naît le refroidissement de l'air, sa contraction et finalement sa chute d'autant plus rapide que la différence des températures T — t existant entre celle de l'enceinte et celle des murs, à l'intérieur, est plus élevée.

La vérification expérimentale de ce fait, que l'on ne devrait jamais perdre de vue dans le problème de la ventilation, s'obtient facilement en abandonnant un flocon de fumée de poudre, d'essence de térébenthine ou de tabac contre un mur froid, ou mieux contre les vitres, à l'intérieur d'une pièce chauffée.

Le courant descendant de l'air s'opère depuis le plafond jusqu'au sol, sur lequel il vient s'étaler après s'être refroidi, *en tranches verticales appuyées aux murs,* ou

Digitized by Google

enveloppant tout autre objet plus froid que la température de l'enceinte et *non en tranches horizontales occupant toute la superficie.*

Au point de vue de l'uniformité du chauffage des murs, ce courant est on ne peut plus avantageux, puisqu'il a pour résultat de porter l'air chaud sur toutes les parties froides et en proportion d'autant plus grande que la différence de température existant entre ces parties froides et le reste de l'enceinte est plus élevée. A ce contact, l'air chaud se dépouillant de son excès de température au profit de l'échauffement des parties qui, par leur refroidissement continu troublent l'équilibre, vient ainsi et d'une façon continue tendre à rétablir l'équilibre de température.

Dans toutes les installations de chauffage, la production de ces courants descendants doit donc être favorisée et non contrariée ; par conséquent tout chauffage se produisant uniquement par rayonnement et déterminant contre la surface des murs un courant d'air ascendant doit être rejeté, parce que le chauffage ainsi produit ne peut être uniforme, ni économique. (Note A.)

De même pour toute admission de l'air chaud situé dans les parois verticales des murs, près du sol ; du reste, dans ce dernier cas, l'air chaud se rend directement au plafond et par le plus court chemin ; il ne peut donc échauffer les murs que sur une très-faible largeur et ne les échauffe, en effet, qu'en descendant ensuite contre les parties froides de ces murailles.

En résumé, d'une part la quantité de chaleur nécessaire au maintien à température constante d'une enceinte étant donnée par un appareil quelconque de

Digitized by Google

chauffage de l'air, l'air chaud qui en proviendra sera immédiatement transporté au plafond ; l'uniformité de température de cette enceinte ne pouvant être obtenue qu'au moyen des courants d'air venant, de la surface du plafond, descendre le long des murs pour les échauffer, l'effet utile de l'appareil de chauffage n'atteindra son maximum que si la nappe d'air descend jusqu'au plancher. D'autre part, l'air vicié se rendant au plafond à mesure qu'il se produit, fera partie du courant d'air descendant ; pour que l'appareil de chauffage produise tout son effet utile, il faudra donc que l'air impur, dilué dans le courant descendant, atteigne aussi le sol avant d'être évacué. D'où, pour l'emplacement des orifices d'extraction de l'air vicié, nous tirons les importantes conclusions pratiques suivantes, *que je crois être le premier à formuler :*

CONCLUSIONS PRATIQUES.

Dans une enceinte ventilée, et pendant la saison de chauffage, 1° *Les courants d'air descendants, contenant l'air vicié, ne se produisent que contre les murs ou vitrages dont la température est inférieure à celle de l'enceinte.*

2° *Ces courants descendants ne sont pas uniformes ; mais d'autant plus rapides sur les diverses parties des murs et vitrages soumises à un refroidissement continu que l'écart de leur température sur celle de l'enceinte est plus considérable.*

3° *Les orifices d'évacuation de l'air vicié doivent se trouver à la partie inférieure et régner tout le long des murs et vitrages soumis au refroidissement continu provoqué par leur exposition à la température du dehors.*

Digitized by Google

Une fois pour toutes, nous désignerons ces derniers sous le nom de murs réfrigérants.

4° *Des courants descendants ne prenant naissance que par le contact de l'air avec des surfaces plus froides que lui, quand un mur, une cloison, etc., sont également chauffés sur chacune de leurs faces ainsi que cela se présente pour la plus grande partie des murailles existant à l'intérieur des habitations privées, des orifices d'évacuation établis au bas de ces murailles sont inutiles.*

5° *Aucun meuble, aucune table, aucun lit surtout ne doit être appliqué contre un mur réfrigérant ; cette disposition est bien plus à éviter encore en dessous des fenêtres, où toute saillie de tablette d'appui devrait être rejetée.*

On conçoit en effet, qu'une table ou tout meuble de ce genre, appliqué contre ces murs, obstrue le courant d'air descendant; dans la déviation qui en résulte, ce courant vient s'étaler sur la surface dū meuble et porter presque à hauteur de la respiration l'air vicié qu'il contient.

6° *Contre une muraille réfrigérante, le séjour d'un enfant dans une école, d'une personne dans une habitation est d'autant plus malsain qu'il est prolongé ; et beaucoup plus encore, si ce séjour a lieu en dessous d'une fenêtre,* par suite du courant bien plus actif auquel le vitrage donne lieu, la température des vitrages étant toujours notablement inférieure à celle des murailles réfrigérantes à l'intérieur de l'enceinte.

EMPLACEMENT RATIONNEL DES ORIFICES D'ÉVACUATION DE L'AIR VICIÉ.

En général, pour l'extraction de l'air vicié, il suffit donc de faire régner les orifices d'évacuation au pied et le long des murs réfrigérants tels que : murs de

Digitized by Google

façade, de corridors froids ou de ceux qui prennent jour dans des cours intérieures ; le plus souvent dans les appartements d'habitations privées, l'existence d'un seul collecteur longeant la partie inférieure du mur dans lequel les fenêtres sont percées suffira à assurer l'assainissement de ces appartements.

L'établissement de collecteurs d'air vicié est on ne peut plus facile au moyen de boiseries ou plinthes creuses régnant au bas des murs réfrigérants dans toute leur longueur. Ces boiseries seraient disposées parallèlement à ces murs, à une certaine distance, et leur partie supérieure serait ouverte de façon à former orifice d'évacuation et permettre à l'air du courant descendant de pénétrer dans la galerie ainsi obtenue.

Pour que l'on ne puisse obstruer cette galerie, il serait utile de la recouvrir d'une toile métallique, d'une bande de tôle perforée, ou mieux, d'une bande en fonte ornée à jour et formant corniche. Cette couverture devrait pouvoir s'enlever de temps à autre pour permettre le nettoyage du collecteur, l'enlèvement des toiles d'araignées qui pourraient l'obstruer.

La couverture à jour de ce collecteur devrait présenter à l'air une surface libre effective telle que le courant descendant pût la traverser avec une vitesse de $0^m,20$ à $0^m,40$ au plus, ce qui sera toujours facile à atteindre, vu la longueur de la bande formant orifice.

Le collecteur d'air vicié formé par la partie inférieure des murs réfrigérants et la boiserie dans le sens vertical, le plancher et la couverte, dans le sens horizontal, devra être mis en communication avec une cheminée d'appel, soit par l'intermédiaire d'une galerie établie sous le plancher, soit directement en

Digitized by Google

venant déboucher sur l'un ou les deux côtés latéraux de cette cheminée.

VITESSE DE L'AIR EXTRAIT.

La vitesse de l'air, dans le collecteur, ne devra pas être trop élevée à cause du périmètre étendu de ce collecteur donnant lieu à des frottements assez notables ; cependant elle pourra être comprise entre 1 mètre et 1m,20 et d'après cette vitesse on déterminera la section du collecteur en conséquence. La galerie reliant le collecteur à la cheminée d'appel devra recevoir une section telle que l'air y prenne une vitesse de 1m,30 à 1m,50. Et enfin, dans la cheminée d'appel, la vitesse de l'air évacué devra être de 1m,80 à 2 mètres par seconde, afin que son dégagement à la partie supérieure de cette cheminée ne puisse être trop contrarié par les vents.

Ces vitesses s'obtiennent facilement, dans la plupart des cas, à l'aide d'un excès de 20 à 25° de la température de l'air dans la cheminée sur celle de l'air extérieur.

Le volume total d'air à évacuer par seconde étant calculé *à priori*, d'après le nombre maximum des individus, des appareils d'éclairage, ou d'après les conditions de renouvellement de l'air ; en divisant ce volume par la vitesse que l'air doit avoir à chacun des passages ou des conduits, on aura en mètres carrés la section libre qu'il conviendra de leur donner ; et par section libre, il est évident que l'on doit entendre le passage réel, déduction faite des pleins des grilles ou des barreaux qui les obstruent souvent en grande partie.

La cheminée d'appel étant établie pour un débit

Digitized by Google

maximum, un registre devra être interposé entre l'issue de la galerie et cette cheminée pour permettre de modérer la ventilation suivant les causes plus ou moins actives de viciation de l'air ; et même pour supprimer totalement cette ventilation, quand l'enceinte étant inoccupée la ventilation y est inutile.

D'après les vitesses admises précédemment, par décimètre carré de section effective et par heure,

la cheminée pourrait évacuer en moyenne 70^{m^3},
la galerie » » » 50^{m^3},
les collecteurs » » » 40^{m^3},
les orifices des collecteurs id. 10^{m^3}.

Comme généralement les cheminées employées pour l'appel de l'air vicié servent également à l'enlèvement des produits comburés des appareils de chauffage, et que leur section est presque toujours supérieure à celle qui serait nécessaire pour ramener à 2 mètres la vitesse d'écoulement des gaz s'échappant à leur partie supérieure, et éviter le reflux de la fumée à l'intérieur sous l'action de vents violents, il est utile de surmonter ces cheminées d'appareils fixes ou mobiles offrant aux gaz évacués une issue de section convenable et soustrayant le tirage de ces cheminées à l'influence des vents et de la pluie.

La hauteur du collecteur peut, le plus souvent, être prise quelconque ; elle n'est limitée que par la tablette des fenêtres ; la section de ce collecteur peut donc être très-grande sans que sa largeur ne devienne considérable. Cependant, s'il devait arriver jusqu'à la tablette des fenêtres, il faudrait évidemment faire cette tablette à jour, de façon que l'air descendu le long de ces fenêtres pût pénétrer directement dans le collecteur, car c'est là surtout que le courant descendant est le plus actif.

Digitized by Google

Enfin, il pourrait arriver que, pour un motif quelconque, la hauteur du collecteur dût arriver, contre les murs réfrigérants, à une hauteur supérieure à la distance comprise entre le plancher et la partie inférieure des vitrages, comme dans certains magasins, cafés, etc., par exemple ; dans ce cas, la hauteur étant limitée en dessous des vitrages, il est évident que c'est par l'augmentation de largeur du collecteur dans cette partie, que l'on devrait lui restituer sa section.

Lorsque dans un local : école, appartement, etc., l'emplacement, l'occupation de certaines personnes les oblige de séjourner à proximité d'un mur réfrigérant, le collecteur doit recevoir une hauteur suffisante pour soustraire ces personnes au courant d'air descendant.

Pour terminer ce qui est relatif à l'évacuation de l'air vicié pendant la saison de chauffage, ajoutons que la méthode que nous venons de décrire est la seule rationnelle ; non seulement elle atteint son but qui est de recueillir d'une façon continue tout l'air vicié pour l'expulser de l'enceinte ; mais encore, elle n'opère cette extraction qu'après que l'air évacué s'est complétement refroidi en échauffant justement les seules parties de cette enceinte soumises à des pertes de chaleur continues, et leur avoir restitué ces pertes ; ce qui tend à maintenir l'équilibre général de température dans l'enceinte et à l'entretenir à la température voulue.

TOUTE AUTRE MÉTHODE D'EXTRACTION DE L'AIR VICIÉ EST DÉFECTUEUSE.

Toute autre méthode d'évacuation d'air vicié pèche

Digitized by Google

par insuffisance ou par défaut d'économie de chauffage et plus souvent encore par la réunion de ces deux défauts.

On conçoit, en effet, que si l'air vicié est extrait par des bouches d'évacuation existant de place en place sur tout le pourtour de la salle à ventiler, d'une part les bouches situées au pied des murs non réfrigérants sont inutiles et n'enlèveront au contraire que de l'air non vicié, existant en face d'elles à la surface du plancher ; d'autre part, si les intervalles entre deux bouches situées au bas des murs réfrigérants sont assez grands, l'air vicié descendant le long de ces murs dans ces intervalles pourra ne pas subir l'appel latéral des bouches et venir s'étaler sur le plancher, y former une couche de plus en plus épaisse jusqu'à arriver à hauteur de respiration, presque absolument comme si aucune ventilation n'existait ; le mode d'évacuation par orifices percés de distance en distance au pied des murs est donc insuffisant.

Si au contraire les orifices d'évacuation sont disposés à la partie supérieure de l'enceinte et tout le long des murs, ces orifices enlèveront bien la couche d'air vicié existant sous le plafond ; mais l'appel dû à la descente de l'air le long des murs réfrigérants n'en existera pas moins et l'air vicié se partagera dans les deux courants : l'un contenant le plus d'air vicié, peut-être, sera enlevé par les bouches d'évacuation, sans que l'excès de chaleur contenu dans cet air ait profité à l'échauffement de l'enceinte ; l'autre descendra le long des murs réfrigérants, s'étendra sur le sol en couches de plus en plus épaisses et, finalement, remplira toute l'enceinte, de sorte que quel que soit le point choisi pour l'accès de l'air pur, ce dernier ne pourra se mêler, dès son entrée dans

Digitized by Google

le local, qu'à de l'air déjà altéré. Il est vrai que le mélange qui en résultera sera d'autant moins vicié que la quantité d'air pur admis sera plus considérable.

Que l'évacuation, au lieu de régner sans discontinuité à proximité du plafond et tout le long des murs, ne soit produite que par des orifices existant de place en place, l'appel latéral de ces orifices ne s'étendant qu'à une très-faible distance, l'intervalle compris entre ces orifices sera presque complétement perdu pour l'évacuation de l'air vicié, puisque l'air du plafond pourra descendre entre ces intervalles pour gagner le sol. Ce mode d'évacuation est donc absolument vicieux ; et en effet, si une partie seulement de l'air vicié continuellement produit trouve à se dégager d'une façon permanente, on comprend que peu à peu et quelque soit le volume d'air nouveau admis, la dose d'air vicié augmentant continuellement dans l'enceinte, finisse par se manifester en communiquant à l'air de cette enceinte une odeur désagréable, après un certain nombre d'heures et aussi : que l'augmentation du volume d'air admis ne soit qu'un bien faible palliatif, capable tout au plus de retarder quelque peu l'instant à partir duquel commencera à se traduire par une mauvaise odeur, l'altération de l'air de cette enceinte.

Maintenant que nous avons reconnu la marche de l'air vicié depuis le lieu de sa production jusqu'à celui de son dégagement, durant la saison froide, déjà nous pouvons voir en quels points de l'enceinte l'air nouveau ne peut être admis ; c'est-à-dire que nous devons éliminer tout orifice d'introduction pratiqué dans les murs réfrigérants et les vitrages ; nous devons également rejeter toute disposition d'orifice

Digitized by Google

débouchant en dessus du niveau auquel a lieu la respiration, puisque au-dessus de ce niveau se rencontre de l'air vicié. Précédemment, nous avons vu que malgré les avantages que semblerait présenter l'introduction de l'air pur à travers le plancher, tant au point de vue de sa répartition uniforme dans le local, qu'à celui de son isolement de l'air vicié, cette disposition devrait cependant être écartée, ne serait-ce qu'à cause des balayures et autres immondices qui obstrueraient promptement les conduits d'air et pourraient même altérer ce dernier avant son dégagement dans l'enceinte.

CONTINUATION DE LA RECHERCHE DE L'EMPLACEMENT RATIONNEL DES BOUCHES D'ACCÈS DE L'AIR PUR.

La détermination de l'emplacement des bouches d'introduction de l'air pur va se trouver bien plus circonscrite encore, en observant que ces orifices ne peuvent être placés au bas des murs non réfrigérants, parce que l'air pur et chaud qui s'en dégagerait s'élèverait immédiatement le long de ces murs et, sans avoir servi à la respiration, irait se mêler sous le plafond à l'air vicié qui s'y est accumulé. Même en le faisant dégager entre des lames horizontales (analogues à celles des persiennes) ou inclinées d'arrière en avant, l'air en quittant ces lames s'élèverait encore presque immédiatement, à cause de sa densité plus faible que celle de l'air environnant et de la faible vitesse horizontale ($0^m,50$ à 1 mètre au plus) qu'il peut posséder à la sortie de l'orifice.

Il en serait évidemment de même pour toute disposition ayant pour effet de faire arriver de l'air chaud en un ou différents points de la surface de la

Digitized by Google

salle par des orifices pratiqués soit dans le plancher, soit à quelque distance au-dessus ; et s'il se dégageait horizontalement, il ne s'en élèverait pas moins assez rapidement pour que l'on ne pût compter sur l'uniformité de sa répartition superficielle dans l'enceinte.

Dans cette recherche de l'emplacement des bouches d'introduction d'air pur et chaud, nous venons de sonder, pour ainsi dire, tout l'espace de l'enceinte sans avoir pu y rencontrer un endroit convenable, et cela surtout, parce que l'air que nous avons voulu y introduire étant chaud s'élève avec une très-grande vitesse au plafond, en veines verticales, plutôt que de s'étendre en nappes horizontales, occupant toute la superficie et gagner le plafond dans cet état.

Comme l'uniformité de répartition superficielle de l'air pur, à un niveau inférieur à celui de la respiration, est une condition essentielle à réaliser dans la ventilation, pour la remplir, nous devrons donc rejeter l'échauffement notable de l'air pur avant son introduction dans l'enceinte, ou du moins faire en sorte que la température de l'air nouveau soit égale, ou de préférence quelque peu inférieure à la température normale de la salle ; il en résultera alors que quel que soit le point par lequel il pénètre dans l'enceinte, il tendra à descendre pour gagner le plancher et y former une couche de plus en plus épaisse s'élevant jusqu'au niveau de la respiration.

Si un très-faible écart entre sa température et celle de l'enceinte est réalisé d'une façon continue, et si on le fait arriver dans l'enceinte en lui donnant une direction horizontale, on parviendra même à le faire flotter en nappes horizontales dans l'espace, et, pourvu que l'orifice d'accès ne soit pas percé dans l'un des murs réfrigérants, qu'il soit situé en dessous

Digitized by Google

du niveau moyen de la respiration, l'air nouveau qui s'en échappera arrivera absolument pur aux organes respiratoires.

CONCLUSION.

Une ventilation réelle et efficace exclut donc l'emploi d'air ayant une température supérieure à celle de l'enceinte ; il en résulte cette importante conséquence : *il y a incompatibilité dans l'application simultanée de l'air nouveau au chauffage et à la ventilation ;* conséquence qui vient expliquer encore l'insuccès de la presque généralité des divers systèmes de ventilation employés, dans lesquels la ventilation est toujours produite avec de l'air chaud.

CHAUFFAGE ET VENTILATION PAR CHEMINÉES A FOYERS OUVERTS.

Nous avons reconnu, précédemment, que le mode de chauffage par rayonnement est à rejeter à cause des courants d'air ascendants qu'il détermine le long des murs et du peu d'uniformité de chauffage qu'il produit dans les diverses parties d'une enceinte ; cependant, comme les cheminées à foyers ouverts que l'on applique au chauffage des appartements sont dans ce cas, et qu'il est généralement admis, que si ces cheminées, même les plus perfectionnées, sont de mauvais appareils de chauffage, ce sont par contre de puissants appareils de ventilation, il peut être utile d'en examiner le fonctionnement pour montrer que l'assainissement produit par leur ventilation énergique, presque toujours incommode, n'est pas aussi effectif qu'on serait tenté de le croire.

Digitized by Google

En effet, si le très-grand volume d'air appelé par la cheminée est fourni par les fissures des portes et des fenêtres, et c'est ce qui arrive en général, ou qu'il soit amené par des orifices pratiqués à la partie inférieure des murs, il tombe rapidement sur le sol pour gagner, en rasant le plancher, l'ouverture libre de la cheminée. Cet air ne se mêle donc que très-partiellement avec celui de l'enceinte, et seulement par le mouvement des personnes qui s'y trouvent, la plus grande partie de cet air, sinon la totalité, peut échapper à la respiration, et, en tous cas, n'empêche que très-peu la croissance de température de l'air depuis le bas jusqu'en haut, suivant une loi d'autant plus rapide que la pièce est occupée par un plus grand nombre de personnes ou que les appareils d'éclairage y sont plus nombreux.

Du reste, quand il existe des prises d'air extérieures, leur surface libre est presque toujours beaucoup trop faible et presque toujours encore, elles débouchent derrière et autour du foyer de manière à faire tomber l'air qu'elles amènent dans le rayon d'appel de la cheminée qu'il alimente sans produire de renouvellement d'air dans la pièce.

S'il n'existe aucun orifice amenant l'air, que les fenêtres et les portes joignent bien, ou que les joints soient garnis de bourrelets pour empêcher l'accès de l'air extérieur, la fumée refluera dans la pièce. En effet, la combustion produira une dépression constante dans l'appartement et la colonne d'air chaud de la cheminée cessera évidemment de s'élever dès que la pression de l'atmosphère, augmentée de celle qui provient de la colonne d'air chaud, fera équilibre à la tension de l'air de l'appartement ; mais comme toutes les molécules de la colonne d'air chaud sont

Digitized by Google

on ne peut plus mobiles et indépendantes l'une de l'autre, pour rompre cet équilibre, il suffira de la plus légère différence de température ou de frottement et il se produira alors deux courants : l'un d'air chaud qui sortira de la cheminée, l'autre d'air extérieur qui pénétrera dans la pièce entraînant avec lui une partie des gaz provenant de la combustion.

L'absence d'orifice d'accès de l'air extérieur a encore l'inconvénient de favoriser l'introduction de l'air extérieur par les cheminées des pièces voisines qui se communiquent.

Il n'est donc pas possible de compter, sans réserves, sur les cheminées d'appartements pour assurer efficacement la ventilation saine des pièces où elles existent.

En définitive, pour compléter la solution du problème de la ventilation, il nous reste à trouver le moyen de ne faire pénétrer le volume d'air neuf admis dans l'enceinte à ventiler qu'après l'avoir amené à une température ayant pour maximum la température normale de l'enceinte ; et encore, pour compenser la quantité de chaleur perdue par les murs et suppléer à celle qui manque à l'air neuf de la ventilation, à trouver un appareil de chauffage incapable de modifier le courant de la circulation de l'air vicié dans sa descente le long des murs réfrigérants.

CHAUFFAGE ET VENTILATION

1° Par deux appareils de chauffage distincts, dont l'un en sous-sol.

Pour chacun de ces deux chauffages, on peut employer un appareil distinct : soit un calorifère à

Digitized by Google

air brûlé, à vapeur ou à eau chaude placé en sous-sol et échauffant au degré voulu l'air de la ventilation et dans la salle même, un second appareil aussi à air brûlé, à eau ou à vapeur pour fournir à cette salle la chaleur nécessaire à son chauffage et à l'air de ventilation le complément de la chaleur qu'il lui faut pour l'amener à la température normale de l'enceinte. Ce dernier appareil devra être entouré d'une enveloppe telle que tout rayonnement soit intercepté, afin que le chauffage de la salle ne s'opère que par l'air chauffé dans sa circulation à l'intérieur de cette enveloppe et que cette circulation ne se produise pas avec de l'air nouveau.

2° Par deux appareils de chauffage distincts, tous deux en sous-sol.

Soit deux calorifères à air brûlé, à eau ou à vapeur, placés tous deux en sous-sol : l'un déversant l'air de chauffage de la salle à une hauteur quelconque par rapport au niveau moyen de la respiration, l'autre déversant l'air moins chaud, destiné à la ventilation, en dessous de ce niveau.

Pour que le chauffage de l'enceinte se produise économiquement, le premier de ces deux calorifères devrait prendre l'air à chauffer dans l'enceinte même, car il est sans utilité aucune d'employer de l'air pur pour le chauffage des murs d'une salle ; tandis qu'il est essentiel que le second prenne à l'extérieur l'air qu'il devra fournir à la ventilation.

Les quantités variables de chaleur à fournir à chaque instant au volume d'air chauffant la salle et au volume d'air de ventilation étant à peu près proportionnelles à l'excès de la température normale de

Digitized by Google

l'enceinte sur celle de l'air extérieur, un seul foyer développant la quantité de chaleur totale à communiquer à chacun de ces deux volumes d'air suffira au maintien de cette enceinte à sa température normale et à l'échauffement de l'air de ventilation, si l'activité de ce foyer et la chaleur qu'il développe sont partagées entre chacun des deux volumes d'air à chauffer, au moyen de surfaces de chauffe d'étendue correspondant à la quantité de chaleur à fournir à chacun des deux volumes à chauffer simultanément.

3° Par un seul appareil en sous-sol.

Un seul foyer étant beaucoup plus facile à gouverner que deux, qui devraient continuellement développer chacun des quantités de chaleur conservant entre elles un rapport constant, il est évident que puisqu'un seul foyer suffit, un unique appareil de chauffage devrait être employé pour communiquer à la fois à l'air de la ventilation et à celui du chauffage de l'enceinte, les températures voulues pour l'accomplissement de leur fonction respective.

Placé en sous-sol, cet appareil unique devrait pouvoir prendre dans l'enceinte, au-dessus du niveau moyen de la respiration l'air qu'il devra lui rendre à température assez élevée pour compenser les pertes de chaleur de cette enceinte; le maximum d'effet utile de l'appareil de chauffage et d'économie de chaleur ne sera réalisé qu'à cette condition.

COMPLICATIONS DE CONDUITES QUI EN RÉSULTENT.

Or, cette condition imposant l'établissement de trois conduites d'air : l'une descendant au sous-sol

Digitized by Google

pour conduire à l'appareil de chauffage l'air de l'enceinte à chauffer, la deuxième donnant retour à cet air et la troisième amenant dans cette enceinte l'air pur de la ventilation, si elle est d'une réalisation relativement facile pour un rez-de-chaussée, devient presque impraticable pour les étages supérieurs, surtout quand au lieu d'une seule enceinte, plusieurs sont à chauffer.

Dans ce cas, ce serait avec de l'air pur que l'on devrait chauffer et ventiler et il n'en subsisterait pas moins deux conduites fort difficiles à établir quand les maisons sont construites ; et le plus simple alors serait de ne chauffer qu'un seul volume d'air pur, d'employer une partie de cet air au chauffage de l'enceinte et d'envoyer l'autre partie dans une capacité spéciale, où il trouverait à se mélanger avec de l'air pur et froid, dont on réglerait la proportion à l'aide de registres faciles à manœuvrer et de telle façon que le mélange n'arrive aux orifices de distribution qu'à une température quelque peu inférieure à celle de l'enceinte. Mais d'une part, toutes ces installations de conduites, de chambres de mélange, etc., ne peuvent se réaliser dans les habitations particulières qu'autant que les architectes les ont prévues et ont disposé les murs en conséquence ; tout devient difficile quand les maisons sont construites à cause des grandes dépenses qu'exigent ces installations.

PERTES DE CHALEUR RÉSULTANT DE L'EMPLOI D'AIR PUR POUR LE CHAUFFAGE.

D'autre part, ce chauffage est loin d'être économique puisqu'il faudra évacuer à la température

Digitized by Google

normale de l'enceinte non-seulement le volume d'air nécessaire à la ventilation, mais encore le second volume d'air qui a été employé au chauffage de l'enceinte.

En nous reportant à l'exemple des pertes de chaleur dans une salle d'école pour 100 élèves, que nous avons choisi précédemment, il est facile d'estimer l'excédant de dépense de chaleur auquel conduirait ce dernier mode de chauffage.

Nous avons trouvé que les pertes de chaleur par les vitres des fenêtres et les murs de cette classe sont de 4850 calories, c'est donc ce chiffre qu'il faudra compenser en introduisant un certain volume d'air chaud de telle façon qu'abandonnant aux murs son excès de température sur celle de l'enceinte, ce volume d'air restitue les pertes faites. Admettons que cet air chaud arrive dans la salle à la température de 50° pour en être évacué à la température 15°, chaque mètre cube aura donc abandonné au profit de l'échauffement de la salle :

$$(50^{\circ} - 15^{\circ})\ 1{,}3 \times 0{,}237 = 10{,}75 \text{ calories}$$

et pour les 4850 calories à fournir, il faudra employer

$$\frac{4850}{10{,}75} = 450 \text{ mètres cubes.}$$

Or ces 450 mètres cubes ont été pris au dehors à la température — 10°, environ, pour les amener à la température d'évacuation 15°, il a fallu dépenser :

$$450^{m3}\ (-10^{\circ} + 15^{\circ})\ 1{,}3 \times 0{,}237 = 3500 \text{ calories}$$

dépense que l'on eût évitée en prenant cet air dans la salle même.

Le rendement d'un calorifère en sous-sol étant à peine de 75 p. 100, en réalité ce n'est pas à 3500 calories qu'il faut compter cette dépense superflue ; mais à $\frac{3500 \times 100}{75} = 4650$ calories au minimum.

Digitized by Google

C'est-à-dire que dans notre exemple, ce mode de chauffage des murs par de l'air pris au dehors, causerait à lui seul une dépense supplémentaire de chaleur presque égale aux pertes de chaleur des murs et des vitrages à compenser, et cette dépense eût été trouvée plus considérable encore si au lieu d'introduire cet air chaud à 50° on ne l'eût admis qu'à une température inférieure : 40° par exemple.

Enfin, il y aurait encore à tenir compte de l'augmentation de la surface des orifices d'évacuation qui devra en résulter ; ces orifices devraient, en effet, être agrandis dans la proportion de $\frac{450}{1200}$, soit un peu plus que du 1/3, pour donner écoulement aux 450 mètres cubes d'air de chauffage employés en sus des 1200 mètres cubes d'air de ventilation.

CALORIFÈRES A AIR BRULÉ, EN SOUS-SOL.

Quand le chauffage des habitations particulières, écoles, etc., se fait en sous-sol, le plus généralement il s'opère au moyen d'appareils dans lesquels la chaleur produite par un foyer et celle emportée par la fumée sont transmises à l'air à chauffer à travers des enveloppes en terre cuite ou, le plus souvent, en métal : tôle ou fonte. Ces calorifères dans lesquels l'air est chauffé directement sont préférables à tous les autres, parce qu'ils coûtent moins cher d'établissement et qu'ils peuvent rapidement faire varier la température de l'air chaud.

CALORIFÈRES A VAPEUR ET A EAU CHAUDE, EN SOUS-SOL.

Les calorifères à vapeur ne présenteraient aucun

Digitized by Google

avantage, ils sont trop compliqués et exigent des soins continus du chauffeur.

Les calorifères à eau chaude exigent moins de surveillance quand la masse d'eau en circulation est considérable ; mais alors la température est tantôt trop basse, tantôt trop élevée, parce qu'il faut trop de temps pour la faire varier ; ils ne conviennent guère que lorsque la continuité d'un chauffage de jour et de nuit est à réaliser, comme dans les serres, les salles d'hôpitaux ; mais ce dernier avantage disparaît et devient même un inconvénient lorsque l'on n'a à faire que des chauffages intermittents, à cause de la grande quantité de chaleur qu'il faut emmagasiner dans ces appareils avant qu'ils n'arrivent à leur maximum de puissance, et à cause aussi de la grande quantité de chaleur que l'appareil conservera sans utilisation quand le chauffage viendra à cesser.

Enfin, si les chauffages à vapeur et à eau chaude présentent l'avantage de pouvoir s'installer plus facilement, de disséminer et étendre beaucoup plus le rayon de leur activité, par rapport à leur distance du foyer, que le chauffage direct à l'air chaud ; par contre, ils ne sont pas sans présenter de dangers d'explosion, de fuites ou de rupture des tuyaux de conduite.

LE CALORIFÈRE A AIR BRULÉ PLACÉ DANS LA SALLE A CHAUFFER EST LE PLUS SIMPLE ET LE PLUS ÉCONOMIQUE.

Dans la disposition actuelle de la plus grande partie des maisons d'habitation particulières, d'écoles, etc., où rien n'a été prévu pour la ventilation, l'économie de chauffage, la simplicité d'installation, si ce n'est la nécessité, conduira le plus souvent à

Digitized by Google

employer des appareils de chauffage se plaçant dans l'enceinte même à chauffer et assainir, ou dans une pièce voisine en communication.

De tous les divers appareils de chauffage, le plus simple, le plus facile à placer dans la pièce elle-même, à réparer ; celui qui utilise le mieux la chaleur, est encore un calorifère dans lequel l'air est chauffé sans autre intermédiaire qu'une enveloppe cylindrique en métal : fer ou fonte.

PRODUCTION DE MAUVAISE ODEUR ET D'OXYDE DE CARBONE PAR LE CONTACT DE L'AIR AVEC UN MÉTAL ROUGI.

On reproche, il est vrai, au chauffage de l'air par transmission à travers des surfaces métalliques de communiquer à cet air une mauvaise odeur ; mais l'odeur propre au métal disparaît après quelques jours de chauffage ; à moins qu'elle ne provienne de l'altération qu'éprouvent les matières organiques, en suspension dans l'air, par le contact du métal à température élevée.

Le contact de l'air à chauffer avec des surfaces métalliques rougies présente, en effet, un inconvénient : c'est celui de la production d'une certaine quantité d'oxyde de carbone.

Dans une salle chauffée à l'aide d'un poêle, Morin a fait, à cet égard, des expériences qui lui ont donné les chiffres suivants :

	Proportion d'oxyde de carbone dans l'air.
Poêles en fonte (modèle des casernes)	0,0014
Le même, enduit de plombagine . . .	0,0017
Poêle en tôle emboutie	0,00041
Le même, enduit de plombagine . . .	0,00122

D'après ces résultats, il y a lieu de supposer que

Digitized by Google

l'oxyde de carbone trouvé provient à la fois de la combustion partielle des particules organiques en suspension dans l'air, de la combustion lente du carbone renfermé dans le métal, ainsi que de celle de la plombagine dont il est enduit et non de l'oxyde de carbone du foyer qui, par diffusion, traverserait l'épaisseur du métal. En effet, s'il y a dissolution de l'oxyde de carbone dans le métal, pour que cet oxyde arrive à l'extérieur, il faut que successivement il se dissolve dans le métal, traverse par diffusion l'épaisseur de la paroi et vienne enfin se dégager dans l'air extérieur. Tous ces phénomènes se produisent lentement : l'oxyde de carbone, arrivé à la paroi extérieure est forcément à la température du métal porté au rouge ; là, il rencontre un excès d'oxygène qui devrait le transformer en acide carbonique, à moins qu'un courant d'air rapide puisse le refroidir et le soustraire à l'action du métal porté au rouge avant qu'il n'ait eu le temps de brûler. Cette double circonstance peut se réaliser dans une expérience de laboratoire, mais non dans le cas des expériences précédentes, où un poêle était porté au rouge dans une pièce où les courants d'air ne sont jamais très-énergiques.

LE CARBONE DE LA FONTE DISPARAIT AVEC LE TEMPS QUAND CETTE FONTE EST PORTÉE A LA TEMPÉRATURE ROUGE.

Du reste, on sait que l'enduit en plombagine disparaît dès que les surfaces sont portées au rouge, et pour mettre en évidence la disparition plus ou moins complète du carbone de la fonte, quand cette dernière est maintenue à cette température élevée pendant un certain temps, voici quelques résultats

Digitized by Google

d'analyses que je fis faire sur des fontes provenant de moufles d'émaillage.

	Carbone total.		Silicium.	
Fonte brûlée	1,2 %	moyenne 1,04	0,21 %	moyenne 0,133
» »	0,9 %		0,08 %	
» »	1,02 %		0,11 %	

tandis que neuves, ces fontes grises de 50 m/m d'épaisseur, contenaient 3,55 % de carbone total et 2,60 silicium.

Ainsi, en moyenne 71 % du carbone contenu dans cette fonte épaisse ont disparu, en même temps que 95 % du silicium qu'elle renfermait primitivement.

La production d'oxyde de carbone, par le carbone de la fonte, doit donc décroître à mesure que ce dernier disparaît.

Quoi qu'il en soit, il est important que dans les calorifères la température ne puisse s'élever au point de faire rougir le métal, ne serait-ce que pour éviter la détérioration trop rapide à laquelle ces températures élevées donnent lieu.

MOYENS EMPLOYÉS POUR EMPÊCHER LE MÉTAL DE ROUGIR.

Bien souvent, on a essayé de garnir extérieurement le foyer au moyen de briques réfractaires ou même de le construire entièrement en poterie réfractaire pour supprimer le contact de l'air avec la fonte rougie ; malheureusement les foyers de mince épaisseur se détériorent avec une grande rapidité ; souvent l'inégale dilatation de la matière fait qu'elle éclate au premier feu ; il en résulte alors des fissures, des fuites de fumée, quand le tirage est imparfait, ou une mauvaise utilisation, si le tirage est bon.

Digitized by Google

REVÊTEMENT EN BRIQUES DU FOYER.

Le foyer en briques, avec enveloppe de métal, ne présente pas ces inconvénients ; mais les cendres du combustible se transformant en scories, adhèrent aux parois du foyer, de sorte qu'à chaque nettoyage journalier, on dégrade plus ou moins le revêtement réfractaire et qu'au bout de peu de jours il est entièrement détruit, et alors, si l'on ne le rétablit pas, c'est l'enveloppe métallique qui sert de foyer et s'altère à son tour très-rapidement.

EMPLOI DE NERVURES SAILLANTES.

Un autre moyen de prévenir l'élévation trop considérable de la température de la fonte dont est formé le foyer est encore employé. Il consiste à garnir cette fonte de nervures saillantes qui augmentent la surface de chauffe et par suite la quantité de chaleur transmise par unité de surface intérieure de ce foyer ; de telle sorte que, pour une quantité de chaleur donnée, à transmettre à travers l'unité de paroi intérieure, la température de cette paroi et de la surface de chauffe puisse être considérablement abaissée. A moins de ne l'entendre que comme nous venons de l'indiquer, c'est une grande erreur de croire que par le fait seul de l'existence de nervures, augmentant l'étendue des surfaces de chauffe, on abaisse la température de ces surfaces ; et cette erreur est d'autaut plus grave qu'elle est généralement accréditée sans aucune preuve à l'appui.

CALCUL DE LA TEMPÉRATURE DES PAROIS D'UN FOYER.

En effet, dans le traité de la chaleur par

Digitized by Google

Péclet (1), nous trouvons le calcul suivant, pour déterminer l'abaissement de la température du métal procuré par l'emploi de nervures saillantes.

« T étant la température moyenne des produits de la combustion,

t étant la température de la paroi intérieure,

t' étant la température de la paroi extérieure,

et θ étant la température moyenne de l'air chauffé, si M est la quantité de chaleur absorbée par unité de surface de la paroi interne, on aura :

$$M = Q\,(T - t), \qquad (1)$$

en appelant Q la somme des coefficients de transmission par rayonnement et par contact.

« Or, cette même quantité M sera celle qui passera dans le même temps à travers l'enveloppe et qui peut être représentée, vu l'épaisseur variable aux différents points par

$$\int_1^0 \frac{C}{E}\,(t - t')\,ds, \qquad (2)$$

s étant la surface interne traversée.

« Enfin, si S représente le développement de la paroi extérieure correspondant à l'unité de surface de la paroi intérieure, on aura de même :

$$M = Q\,(t - \theta)\,S. \qquad (3)$$

« L'intégration indiquée par l'équation (2) peut se faire facilement pour un profil donné ; mais elle n'est pas nécessaire, en effet, si nous considérons que C, coefficient de conductibilité du métal est très-grand, tandis que E est relativement petit, il en résultera que t — t' devra être très-petit et que l'on pourra prendre sans erreur sensible t = t', les équations (1) et (3) deviendront donc :

(1) Traité de la chaleur, — 4e édition (1878), publiée par A. Hudelo, p. 476, T. II.

Digitized by Google

$$M = Q\,(T - t)\,;\ M = Q\,(t - \theta)\,S \qquad (4)$$

d'où $(T - t) = (t - \theta)\,S$ (5)

« Or si nous supposons $T = 500°$ et $\theta = 100°$ et si nous remplaçons ces valeurs dans la formule (5) en donnant à S différentes valeurs, on en tirera pour t des valeurs correspondantes qui fourniront, étant remplacées dans l'équation (4), les valeurs de M en fonction de Q. On aura ainsi :

Valeurs de S	Valeurs de t	Valeurs de M
1	300°	200 Q
2	233°	267 Q
3	200°	300 Q
4	180°	320 Q
5	166°	334 Q
10	136°	364 Q

« Et, voici les conclusions déduites de ce calcul : « La quantité de chaleur transmise augmente bien moins rapidement que le développement de la surface extérieure puisque dans le cas où ce développement varie de 1 à 10, la chaleur transmise varie de 200 Q à 364 ; ainsi donc elle n'a augmenté que dans le rapport de 1 à 1,8.

« Le rayonnement se faisant pour la plus grande partie de nervure à nervure, la perte extérieure est limitée à la perte par contact, ce qui doit abaisser la valeur du coefficient de Q, aussi dans la pratique, ne doit-on pas admettre pour le rapport de la quantité de chaleur transmise par la surface nervée à celle qui est transmise par la surface lisse une valeur supérieure à 1,50. Et, conclusion finale : le tableau précédent montre l'influence très-considérable des nervures sur l'abaissement de la température du métal. »

Digitized by Google

Ce mode de calcul du refroidissement causé par les nervures est aussi erroné que les conclusions auxquelles il conduit.

En effet, dans ce calcul, on suppose que la quantité de chaleur absorbée $M = Q\,(T - t)$, par unité de surface de la paroi interne, est égale à celle $M = Q\,(t - \theta)\,S$ qui passera dans le même temps à travers l'enveloppe; la quantité de chaleur traversant cette enveloppe est bien égale à celle qui en sort; mais, d'une part, ce n'est pas là toute la chaleur absorbée et, d'autre part, ce n'est pas cette quantité plus ou moins grande de chaleur qui augmentera ou diminuera la température de l'enveloppe, puisque si l'on fait en sorte qu'elle devienne nulle en supprimant à l'extérieur toute déperdition par rayonnement et par contact de l'air (ainsi que cela existe autour du foyer dans certains poêles à combustion très-lente), quand le régime sera établi, la température de l'enveloppe deviendra égale à T et en tous cas, elle en différera d'autant moins que la proportion de chaleur émise par l'enveloppe, par rapport à celle qui peut la traverser, sera plus faible. De sorte que si la quantité de chaleur M, absorbée par la paroi interne, est égale à n fois le refroidissement M′ subi par la paroi externe, en remarquant que la température moyenne t′ des nervures diffère d'autant plus de t que S est plus grand, que le rayonnement de ces nervures se faisant en grande partie de l'une à l'autre ne donne lieu qu'à une perte de chaleur peu sensible, au lieu de : $M = Q\,(T - t) = Q\,(t - \theta)\,S$, on devra écrire : $M = (A + R)\,(T - t) = n\,M'$

$$M = n\,[(A + R)\,(t - \theta) + A\,(t' - \theta)]\ ,$$

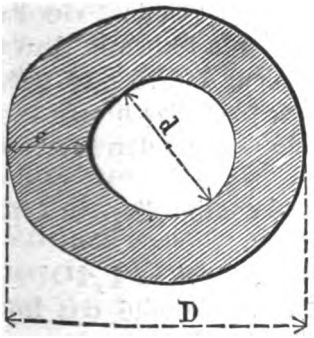
ce qui conduira à des conclusions tout autres.

Du reste, *à priori* on doit voir que la détermi-

Digitized by Google

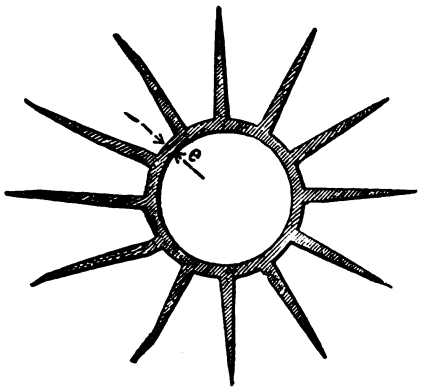
nation de l'abaissement de température du métal par l'égalité Q (T — t) = Q (t — θ) S ne peut être juste puisque dans ce calcul on ne tient pas compte de la manière dont S est obtenu, la multiplication de la surface interne pouvant être atteinte : 1° en faisant (fig. 1) $\frac{D}{d} = S$

Fig. 1.



Dans ce cas, il est évident que les températures t et t' diffèreront notablement et que la chaleur émise par la paroi externe de l'enveloppe sera au contraire beaucoup plus faible que si, *e* étant un minimum, la surface externe était à peu près égale à la surface interne ; 2° en employant de longues nervures écartées les unes des autres (fig. 2) ; 3° en employant un nombre plus considérable de nervures plus courtes et plus rapprochées (fig. 3).

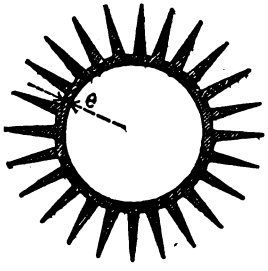
Fig. 2.



Il est évident que par suite de la transmission de chaleur allant en décroissant à mesure que les nervures deviennent plus allongées, pour une même température t', dans la fig. 3 la température moyenne des

ailettes sera plus élevée que dans la fig. 2 ; c'est-à-dire que pour une même température T des produits de la combustion, une même épaisseur *e* de métal et une même valeur de S, la déperdition de chaleur par contact de l'air et par suite la transmission de cette chaleur à travers le métal sera bien plus élevée dans le troisième cas que dans le deuxième.

Fig. 3.



Du reste, ce calcul est infirmé continuellement par l'expérience ; car en l'appliquant à

$$T = 1000^{o} \quad , \quad \theta = 50^{o} \quad , \quad S = 1{,}10$$

que l'on rencontre fréquemment à proximité du foyer des poêles sans nervures, on trouverait :

$$(T - t) = (t - \theta)\, S$$

$$1000 - t = (t - 50)\, 1{,}10 \text{ d'où } t = \frac{1055}{2{,}1} = 500^{o},$$

or cette température de 500° est loin de correspondre à celle du rouge cerise naissant (800° environ) que l'on observe dans ce cas.

Une autre preuve aussi frappante de l'erreur de ce mode de calcul se rencontre dans le calorifère Gurney, à nervures fortement saillantes et multipliées au point de donner S = 10. Dans ces calorifères, on ne peut empêcher le rougissement de la fonte, à leur partie inférieure correspondant au foyer, qu'en faisant baigner dans un réservoir d'eau le bas des nervures ; ce qui fait que ces calorifères chauffent autant par la vapeur d'eau qu'ils produisent que par l'air qu'ils échauffent.

Digitized by Google

TRANSMISSION DE LA CHALEUR À TRAVERS LA FONTE.

La transmission de la chaleur à travers la fonte varie suivant les circonstances extérieures d'absorption de la chaleur traversée ; plus est rapide l'absorption externe de la chaleur, plus la transmission de cette chaleur augmente. Ainsi, d'après M. Christian (1) un mètre carré de surface de chaudière en fonte, exposé au feu le plus violent et entièrement plongé dans la flamme produit 100 kgr. de vapeur à l'heure, ce qui correspond à une transmission de :

$C = (606{,}5 + 0{,}305\ T)\ 100$ kgr. $= 63\,700$ calories

en faisant $T = 100°$, ce qui est un minimum.

Donc, voilà le chiffre (peut-être maximum) de puissance de transmission de chaleur par la fonte soumise au feu le plus violent ; pour l'empêcher de rougir sous l'action d'une température pareille, dans son chauffage de l'air, d'une part, il faudrait pouvoir mettre en contact de la surface de chauffe correspondant à l'unité de surface exposée au feu un volume d'air V assez considérable pour absorber ces 63700 calories dans son échauffement de 100°, soit :

$$V = \frac{63700^c}{1{,}3 \times 0{,}237 \times 100°} = 2060 \text{ mètres cubes,}$$

et d'autre part, multiplier assez la surface par laquelle se transmet la chaleur à l'air pour que soit par rayonnement, soit par contact, elle puisse communiquer à tout ce volume d'air un échauffement de 100°.

En employant les formules données par Dulong et vérifiées par Péclet pour d'assez grands écarts de température, cherchons à déterminer approxi-

(1) Aide-mémoire de Claudel. — Formules — 1864 — p. 465.

Digitized by Google

mativement quelle devrait être cette surface de transmission.

D'après Dulong, la perte totale de chaleur due au rayonnement et au contact de l'air pour des excès de température dépassant 65° est :

$$M = R + A = m\,a\,T\,(a^t - 1) + (m'\,t^{1,233})\,S$$

T température de l'enceinte, soit T = 100°, dans ce cas :

t excès de la température du corps sur celle de l'enceinte, nous poserons t = 200° en moyenne afin que la température maximum ne dépasse pas 500°, c'est-à-dire ne puisse atteindre celle du rouge sombre.

a nombre constant égal à 1,0077.

m nombre constant qui dépend de la nature de la surface du corps et que, d'après les expériences de Péclet, il convient de faire égal à 124.72 k quand l'enceinte est à surface terne.

k nombre qui dépend de la nature de la surface et qui pour la fonte égale 3,25 en moyenne.

m' nombre que Péclet conseille de faire égal à 0,552 k'.

k' nombre qui varie avec la forme et les dimensions du corps et qui est égal à

$1{,}764 + \frac{0{,}636}{\sqrt{h}}$ pour les surfaces planes verticales de hauteur h.

Nous admettrons h = 1 mètre.

En opérant, nous trouverons :

$$M = 63700 \text{ calories} = 3250^c + S\ (931^c)$$

d'où

$$S = \frac{63700 - 3250}{931} = 65.$$

Digitized by Google

LES NERVURES SAILLANTES N'EMPÊCHENT LE ROUGISSEMENT DE LA FONTE QUE LORSQUE LEUR DÉVELOPPEMENT EST CONSIDÉRABLE ET QU'ELLES SONT SOUMISES A UN REFROIDISSEMENT SUFFISANT.

Ainsi pour prévenir toute accumulation de chaleur dans la paroi en fonte d'un foyer très-actif et l'empêcher de rougir, il faudrait satisfaire à la double condition d'échauffer, à 100° et par heure, un volume d'air de 2060 mètres cubes par mètre carré de paroi intérieure soumise au feu le plus violent ; et pour y arriver, employer une surface extérieure nervée telle que son développement soit environ 65 fois plus grand que celui de la surface interne qui y correspond.

Pratiquement, l'une et l'autre de ces conditions sont difficilement réalisables dans un calorifère.

Si d'une part, en entourant les nervures d'une enveloppe, faisant l'office de cheminée, on peut assez activer la circulation de l'air autour de ces nervures pour arriver à y faire passer le volume d'air voulu, il sera bien difficile, sinon impossible, de disposer la section du passage de cet air de telle sorte qu'aucune parcelle n'échappe au contact des nervures ; et d'autre part, il n'est pas moins difficile, en pratique, de donner à la surface de chauffe le développement voulu pour la transmission à l'air de la quantité de chaleur qu'il devrait absorber.

Il est rare que les nervures employées sur les calorifères correspondent à un développement S supérieur à 10, et l'on conçoit alors leur peu d'influence sur le refroidissement de la paroi sur laquelle elles sont implantées.

En résumé, les nervures saillantes telles qu'on les

Digitized by Google

dispose habituellement sur la surface externe d'un foyer ne déterminent qu'un refroidissement peu appréciable et ne peuvent aucunement empêcher la fonte de rougir, si l'on n'établit autour de ce foyer un puissant courant d'air froid capable d'absorber la chaleur à mesure qu'elle traverse le métal ; mais, par l'emploi de ces nervures, augmentant considérablement la surface d'émission de la chaleur, on peut arriver sous un faible volume à produire un appareil de chauffage très-puissant ; ou bien, à obtenir, sous un volume plus grand, un appareil de chauffage qui, pour la production d'une quantité de chaleur donnée, ne nécessite pas une allure aussi vive, une température aussi élevée des produits de la combustion ; et ce n'est qu'en le comprenant ainsi, que l'on peut entendre que ces nervures empêchent le rougissement de la fonte servant de parois à un foyer.

DANS UN FOYER, LA COMBUSTION COMPLÈTE NE PEUT ÊTRE OBTENUE QUE SI LES PAROIS DE CE FOYER SONT A TEMPÉRATURE ÉLEVÉE.

Comme la combustion ne saurait être complète dans un foyer dont les parois, constamment refroidies par un puissant courant d'air, seraient à trop basse température, le mieux est encore de permettre à ces parois de rougir, sauf à les isoler du corps du fourneau pour éviter le rougissement de ce dernier ; c'est ce que l'on réalise très-bien par l'emploi de creusets contenant tout le combustible chargé, que l'alimentation de ces creusets soit continue ou intermittente, pourvu que l'épaisseur de combustible sur la grille ne dépasse pas $0^m,12$ à $0^m,15$ — suivant l'activité du tirage — la production d'oxyde de

Digitized by Google

carbone dans le foyer sera à peu près évitée et la combustion totale des combustibles solides, ainsi que celle des gaz combustibles dégagés s'effectueront à peu près complétement.

LA CIRCULATION DE L'AIR A CHAUFFER SE PRODUISANT DE BAS EN HAUT, LA CIRCULATION DES GAZ CHAUDS DOIT, A L'INVERSE, SE FAIRE DE HAUT EN BAS.

Pour terminer cette étude des appareils de chauffage, ajoutons que, pour le meilleur emploi des surfaces de chauffe, la circulation de l'air à chauffer se faisant de bas en haut, la circulation des produits de la combustion devra, à l'inverse, s'opérer de haut en bas de la paroi interne des surfaces de chauffe, en premier lieu : afin que l'écart de température entre l'air chaud et les produits de la combustion aille en progressant de bas en haut, ce qui facilite le dépouillement plus complet de la température de ceux-ci ; et en second lieu : surtout afin que les filets gazeux, produits de la combustion, s'écoulent le long de la paroi interne de l'appareil de chauffage en se répartissant sur tout son périmètre, si le refroidissement extérieur est uniforme, ou se portent en proportion d'autant plus grande sur la partie du périmètre la plus refroidie que le refroidissement de cette partie est plus énergique.

CHAUFFAGE DES CORPS PAR DES GAZ CHAUDS.

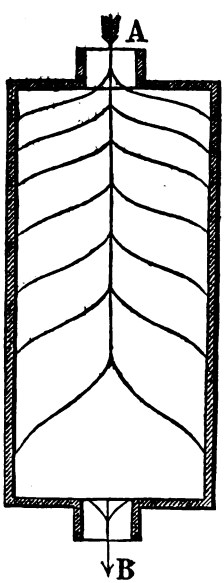
Toutes les fois que la nature des corps à chauffer le permet, quand ce chauffage doit être produit au moyen de gaz chauds, toujours il devrait s'opérer en faisant circuler ces gaz de haut en bas, parce que,

Digitized by Google

nécessairement, ces gaz iront se transporter sur les parties les plus froides et les échauffer jusqu'à ce que l'équilibre de température s'établisse ; tandis que si le chauffage doit s'opérer avec circulation des gaz chauds de bas en haut, ils prendront le chemin de la plus courte distance entre l'entrée et la sortie, et si dans ce parcours ils rencontrent des parties inégalement froides, ce sont les parties les moins froides qu'ils suivront.

Comme la déperdition de température d'un gaz se fait surtout par contact, dans le premier cas, on réalisera le maximum d'effet utile, tandis que dans le second cas, l'effet utile pourra être presque nul si, dans leur passage à travers l'enceinte, les gaz chauds ne rencontrent aucun des corps à chauffer ; il est facile de se rendre compte de cet effet.

FIG. 4.

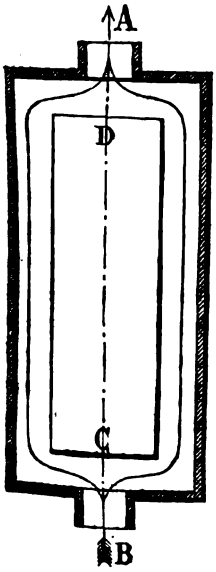


Supposons une enveloppe cylindrique froide (fig. 4) à chauffer par le passage de gaz chauds et admettons : 1° que leur passage à travers cette enveloppe soit descendant. Après leur entrée par l'orifice d'accès A, ces gaz chauds se répandront dans la capacité et viendront rencontrer ses parois froides. A ce contact, les molécules se refroidiront, en se contractant et devenant plus lourdes que celles du milieu, elles tomberont en suivant les parois, tout en continuant à se refroidir et se contracter de

Digitized by Google

plus en plus ; et leur vitesse de chute, qui est une fonction de la perte de chaleur qu'elles auront subie, ira s'accroissant de haut en bas. Les files moléculaires occupant la partie centrale ne s'étant trouvées en contact avec aucun corps froid tendront, au contraire, par suite de leur plus faible densité, à se tenir en suspension dans la partie supérieure de la capacité et y subiront un appel latéral pour combler le vide que laissent derrière elles les molécules refroidies dans leur chute accélérée et leur contraction, de sorte que l'écoulement, au lieu de se faire directement de A en B, aura lieu en suivant les parois de cette enveloppe.

Fig. 5.



Si un corps froid, une chaudière par exemple, se trouvait dans la partie centrale de la capacité, l'écoulement des gaz chauds se ferait, pour les mêmes raisons, le long de la surface de ce corps.

2° Admettons, au contraire, que le passage de ces gaz soit ascendant. Si rien ne s'y oppose, le trajet de ces gaz dans la capacité AB (fig. 5) se fera directement de B en A ; mais s'il existe un obstacle, CD obligeant ces gaz à circuler à proximité des parois de l'enveloppe, les molécules au contact de cette enveloppe subiront un refroidissement et une contraction les rendant de

Digitized by Google

plus en plus lourdes, à mesure que poussées par le courant elles s'élèveront davantage, de sorte que leur vitesse ascensionnelle, au lieu de s'accroître, ira en diminuant; elles viendront donc en quelque sorte former le long de la surface interne de l'enveloppe une couche froide peu mobile, tandis que les filets gazeux situés en arrière, et perdant d'autant moins de chaleur qu'ils sont plus reculés, gagnent la partie supérieure en s'écoulant entre la couche froide et l'obstacle, sans aucun profit pour l'échauffement de l'enveloppe.

Si l'obstacle était formé par un corps froid, une nappe de gaz refroidis l'envelopperait également et le soustrairait au contact des filets gazeux plus chauds qui s'écouleraient alors entre deux couches froides, à renouvellement très-lent, revêtant la paroi interne de l'enveloppe et la surface de l'obstacle froid. De sorte que non-seulement les surfaces réfrigérantes seraient très-mal utilisées; mais encore une partie souvent très-notable des gaz chauds échapperait à leur action.

Dans l'industrie, fréquemment se rencontre cette mauvaise disposition de chauffage par les gaz chauds; et pour n'en donner qu'un exemple, je citerai le cas des chaudières verticales, dans lesquelles les gaz brûlés, arrivant par la partie inférieure, s'échappent à température assez élevée, en haut, après avoir suivi les parois de l'enveloppe en maçonnerie et surtout l'intervalle compris entre ces parois internes et la chaudière, lequel intervalle est toujours tenu assez grand pour faciliter le nettoyage; de sorte que le chauffage de la chaudière se fait beaucoup plus par la réverbération de l'enveloppe maçonnée que par le contact des gaz chauds et que l'utilisation de la sur-

Digitized by Google

face de chauffe de cette chaudière ainsi que l'effet utile de la chaleur contenue dans les gaz brûlés sont des plus restreints.

DANS LA VENTILATION, L'ÉTAT HYGROMÉTRIQUE DE L'AIR DOIT ÊTRE AU DEGRÉ CONVENABLE.

Il ne suffit pas que l'air fourni à la respiration soit le plus pur possible, il faut encore que cet air soit à un degré hygrométrique convenable.

L'état hygrométrique de l'air a une grande influence sur la transpiration pulmonaire et cutanée. En effet, la perte de vapeur d'eau par l'acte de la respiration est proportionnelle à la différence entre la tension de la vapeur à 38° et la tension de l'air extérieur ; la perte de vapeur par l'évaporation cutanée est aussi sensiblement proportionnelle à cette différence, en admettant du moins que l'air en contact avec la peau en prend la température et la conserve jusqu'à ce qu'il soit saturé.

On conçoit alors que, à mesure que l'état hygrométrique de l'air s'élève, ces deux transpirations diminuent, et que le contraire arrive quand son état hygrométrique s'abaisse. Ces variations doivent nécessairement occasionner des perturbations dans les fonctions organiques.

Et, en effet, on remarque que l'action de l'air trop desséché sur l'économie se fait sentir sur les organes de respiration et la tête : la respiration devient difficile, on éprouve un mouvement de gêne, une sensation de pesanteur. Du côté de la tête, la face se congestionne, les yeux s'injectent et deviennent brillants, les artères temporales battent avec force, les malades se plaignent de pesanteur de tête,

Digitized by Google

de douleurs névralgiques, de migraines et d'étourdissements. Ces signes de congestion céphalique se produisent surtout chez les vieillards et sont bien causés par la sécheresse de l'atmosphère, car ils cessent dès que l'hygromètre indique une humidité convenable.

On a souvent accusé les poêles de causer seuls ces accidents. La raison en est fort simple et provient de ce que le poêle est, dans les conditions ordinaires, seul susceptible de chauffer assez l'air de l'appartement pour amener un changement appréciable dans l'état hygrométrique. La cheminée chauffant peu et ventilant énergiquement, fait à peine varier l'hygromètre et par conséquent ne produit pas les accidents mentionnés ci-dessus.

Les expériences de météorologie nous apprennent que l'air extérieur contient ordinairement de moitié à trois quarts de la vapeur d'eau qu'il renfermerait s'il était saturé. Dans ces circonstances, l'évaporation cutanée et l'évaporation pulmonaire sont dans des conditions normales de rapidité ; ce sont celles que l'hygiène doit évidemment chercher à reproduire dans les lieux habités.

D'autre part, la quantité de vapeur d'eau que l'air peut dissoudre varie avec la température ; et le tableau suivant indique en grammes la proportion d'eau qu'un mètre cube contient lorsqu'il est saturé et que la pression barométrique est normale ; il donne également la quantité moyenne de vapeur d'eau contenue dans l'air atmosphérique, c'est-à-dire la moitié de celle correspondant à la saturation et enfin la quantité de vapeur d'eau à introduire par mètre cube d'air à diverses températures pour l'amener au degré hygrométrique le plus convenable à la respira-

Digitized by Google

tion, en supposant que la température de cet air soit de 16°.

Température de l'air de ventilation.	Poids en grammes de la vapeur d'eau saturant 1 mètre cube d'air.	Poids en grammes de la vapeur d'eau dans 1 mètre cube à moitié saturation.	Poids en grammes de vapeur d'eau à ajouter à 1m3 d'air à 16° pour l'amener à moitié saturation.
0°	5,4	2,7	4,25
2°	6,1	3,05	3,90
4°	6,9	3,45	3,50
6°	7,8	3,9	3,05
8°	8,7	4,35	2,6
10°	9,7	4,85	2,1
12°	10,9	5,45	1,5
14°	12,3	6,15	0,8
16°	13,9	6,95	0

La quantité de vapeur d'eau à introduire dans l'air de la ventilation est donc essentiellement variable avec la température de cet air pris froid ; et, comme on le fait généralement, une cuvette remplie d'eau destinée à l'évaporation et placée soit au-dessus du calorifère, soit dans le parcours de l'air chaud, ne peut procurer une évaporation continuellement en rapport avec les quantités aussi variables de vapeur à fournir : à cause de la surface constante d'évaporation et de la température à peu près constante de l'air échauffé par le calorifère ; quand l'air extérieur est très-froid, l'évaporation n'est pas assez rapide ; quand, au contraire, l'air extérieur est à température modérée, l'évaporation conservant à peu près la même activité chargera l'air d'un poids de vapeur trop considérable ; et d'ailleurs, si la cuvette conte-

Digitized by Google

nant l'eau d'évaporation est placée au-dessus d'un calorifère situé dans le local à chauffer, la vapeur produite se rendra directement au plafond pour aller descendre ensuite et se condenser sur les vitrages et les murs réfrigérants ou être emportée dans le courant de l'air extrait, sans avoir été utilisée à l'élévation du degré hygrométrique de l'air respiré.

POUR ARRIVER AU DEGRÉ HYGROMÉTRIQUE CONVENABLE, IL FAUT POUVOIR, A CHAQUE INSTANT, FAIRE VARIER L'ÉVAPORATION ENTRE DES LIMITES TRÈS-ÉTENDUES.

Le but de l'évaporation ne sera donc atteint qu'autant que l'on pourra la faire varier à volonté et rapidement, d'après la température extérieure, et seulement si cette évaporation se fait dans le courant de l'air de ventilation, avant que cet air ne soit admis dans l'enceinte à assainir.

CHEMINÉES D'ÉVACUATION.

Précédemment, nous nous sommes arrêté, pour la disposition et l'emplacement des collecteurs d'air vicié à l'emploi de plinthes creuses régnant au bas et sur toute la longueur des murs réfrigérants ; mais pour évacuer l'air vicié ainsi recueilli, il est nécessaire de faire aboutir ces collecteurs à une cheminée dans laquelle les produits extraits puissent circuler à une vitesse d'environ 2 mètres par seconde, afin que les vents ne puissent gêner le dégagement de ces produits à l'orifice supérieur ; et encore, par mesure de précaution, cette cheminée doit s'élever au-dessus des toits et se terminer par un chapeau en tôle, afin d'éviter tout refoulement d'air vicié à l'intérieur.

Digitized by Google

Dans la plupart des cas, la vitesse de 2 mètres des produits de l'évacuation, dans la cheminée, s'obtient facilement à l'aide d'un excès de température de 20 à 25 degrés de la température de la cheminée sur celle de l'air extérieur, de sorte que la température extérieure étant comprise entre — 10° et — 5°, la température normale de l'enceinte étant de 15° à 18°, l'évacuation se ferait naturellement par le fait seul de cette différence de température ; mais, pendant la saison froide, l'écart de température est rarement aussi grand, et alors il faudra recourir au chauffage des produits à extraire pour leur communiquer la différence de température à l'aide de laquelle leur expulsion par la cheminée aura lieu à la vitesse d'environ 2 mètres.

En hiver, ce résultat est généralement obtenu en envoyant les fumées et autres produits de la combustion dans la cheminée d'appel de l'air vicié, où la chaleur qu'ils apportent suffit, le plus souvent, à entretenir au degré voulu l'activité de la cheminée, pendant les journées les plus froides ; mais elle serait insuffisante au commencement et à la fin de cette saison.

Ce système liant la ventilation au chauffage est un grand défaut, parce que chacune de ces deux fonctions exige des quantités de chaleur variant suivant des lois différentes ; la ventilation, en effet, doit être constante ; tandis que le chauffage dépendant de la température extérieure varie dans des limites très-étendues. L'un ne peut donc servir à régler l'autre.

Pour obtenir en tous temps une ventilation régulière, il est indispensable d'installer dans la cheminée d'appel soit quelques becs de gaz, soit un petit foyer à chargement continu et combustion lente, alimenté

Digitized by Google

par de la tourbe, de la tannée ou tout autre combustible ; sauf, par mesure d'économie, à ne pas utiliser ce foyer quand l'échauffement apporté par les produits de la combustion d'un calorifère, dans cette cheminée, suffisent à lui procurer un excédant de 25° sur la température extérieure. Il sera alors utile de faire pénétrer le tuyau de fumée au point le plus bas, de façon à profiter de la plus grande hauteur possible de cette cheminée et d'obtenir par suite le maximum d'appel qu'elle soit capable de produire.

A l'aide du petit foyer d'appel placé dans la cheminée d'évacuation, le contrôle de la ventilation pourrait alors et en tous temps être ramené à celui de la différence de températures ; ce qui s'obtiendrait facilement par l'emploi : 1° d'un thermomètre placé à l'extérieur (dans l'embrasure d'une fenêtre par exemple), 2° d'un thermomètre placé à l'intérieur, et 3° d'un thermomètre différentiel, analogue à celui de Leslie, installé à demeure fixe sur la cheminée et disposé de telle sorte que l'une des boules étant dans la cheminée, l'autre, avec la graduation de l'instrument, se trouve hors de la cheminée, dans la salle. Avec un bon vouloir intelligent, ces instruments permettraient, de plus, de régler convenablement l'allure du petit foyer, en faisant varier l'arrivée d'air sous sa grille jusqu'à arriver à la différence de température voulue.

On ne saurait trop insister sur la nécessité de cheminées d'appel bien installées et munies à leur partie inférieure d'un foyer fonctionnant convenablement, facile à régler ; parce que c'est par là que pèche le plus généralement la ventilation en toute saison.

Il n'est possible d'assurer une ventilation saine et

Digitized by Google

effective que par une entrée d'air constante et régulière, laquelle ne peut être obtenue que si l'extraction elle-même est sûre en tous temps et uniforme.

Toutes les salles d'asiles, d'écoles, d'habitations, les salons de réception, etc., où une réunion plus ou moins nombreuse de personnes peuvent séjourner, devraient recevoir des cheminées d'appel pourvues de foyers capables, en un instant, de porter au maximum leur puissance d'aspiration ; d'autant plus que l'installation de ces foyers est fort simple et que leur alimentation ne nécessite qu'une dépense relativement très-minime.

Quelle que soit la saison, il peut arriver qu'avec ou sans le secours d'un appareil de chauffage, la température intérieure d'une enceinte à ventiler s'élève jusqu'à devenir supérieure à la température normale ; et ce cas peut se présenter même en hiver, par le fait de l'échauffement que produit une réunion nombreuse, un éclairage puissant. Dans ce cas, la production de chaleur à l'intérieur de l'enceinte devenant plus grande que le refroidissement qu'elle subit, élèvera de plus en plus la température jusqu'à la rendre intolérable, si l'on continue à échauffer les murs réfrigérants en permettant aux produits de la respiration et à ceux de la combustion, dans les appareils d'éclairage, de descendre le long de ces murs pour gagner les collecteurs et, de là, la cheminée d'évacuation.

Dès qu'un suréchauffement de ce genre se présente, il est évident que l'on n'y pourra remédier qu'en ralentissant l'écoulement des gaz chauds de haut en bas des murs réfrigérants, qu'en le supprimant même, dans la mesure du possible, si l'excès de la température de l'enceinte sur sa température

Digitized by Google

normale persiste ; à moins de recourir au moyen dangereux et grossier qui consiste à ouvrir les fenêtres quand la chaleur est devenue suffocante, au risque de voir un courant d'air froid faire irruption dans la salle, frappant des têtes et des épaules nues, prenant à l'improviste des personnes en état de transpiration, les exposant ainsi à des maladies sérieuses.

Pour ralentir l'écoulement de l'air chaud et vicié le long des murs réfrigérants, sans suspendre la ventilation — si indispensable dans cette occasion — il faudra donc procurer à l'air altéré un autre mode d'évacuation, d'autres issues ; et l'emplacement le plus rationnel de ces issues sera : soit en des points répartis sur toute la surface du plafond, si cette disposition est possible, soit sur son périmètre, ce qui est généralement le plus praticable et peut facilement s'obtenir au moyen d'orifices disposés de distance en distance sur une corniche creuse régnant tout autour de l'enceinte, dans l'angle formé par la partie supérieure des murs et le plafond, et allant aboutir à la cheminée d'évacuation.

Toutefois, si la température à l'extérieur est plus basse que la température à l'intérieur, un courant descendant ne s'en établira pas moins de haut en bas des murs réfrigérants, par suite du refroidissement éprouvé par l'air en contact avec ces murs. Dans ce courant descendant se retrouvera encore une partie de l'air vicié, qui promptement remplirait les collecteurs et viendrait ensuite s'étaler sur le sol en épaisseur de plus en plus considérable si on ne lui donnait aucun dégagement dans la cheminée d'évacuation.

Dans ce dernier cas, il est donc indispensable

Digitized by Google

d'établir une double circulation des produits évacués; l'une, sous le plafond, se rendant soit directement dans l'atmosphère, soit dans la cheminée d'appel par des ouvertures réparties sur la surface du plafond ou percées dans une corniche creuse servant de collecteur, soit encore par un simple orifice disposé sous le plafond à la partie supérieure de la cheminée d'appel; l'autre, partant également du plafond pour descendre le long des murs réfrigérants, gagner les collecteurs au pied de ces murs, et de là, la cheminée d'évacuation.

Le réglage de chacun de ces deux courants devra être obtenu au moyen de deux registres distincts placés sur le canal supérieur et le canal inférieur, à leur jonction avec la cheminée d'appel.

VENTILATION D'ÉTÉ.

Quand, au contraire, la température à l'extérieur est plus élevée que la température normale de l'enceinte, ainsi que cela se présente en été généralement et parfois au printemps et en automne, les murs réfrigérants se transforment en murs échauffants et tout courant d'air de haut en bas de ces murs cesse ou plutôt se renverse et se transforme en courant ascendant. Il en résulte que l'air vicié qui s'est rendu au plafond ne peut plus gagner le sol et que l'extraction tout entière doit être opérée à la partie supérieure soit par des ouvertures ménagées dans le plafond et écoulant directement l'air vicié dans l'atmosphère, soit en l'amenant à la cheminée d'appel au moyen de collecteurs régnant autour du plafond, ou, plus simplement, par un orifice situé sur la cheminée d'appel en dessous du plafond.

Digitized by Google

Ainsi, quand la température extérieure est plus élevée que celle de l'enceinte à assainir, les collecteurs inférieurs doivent être isolés de la cheminée d'appel par la fermeture complète d'un registre et toute l'extraction doit être faite par la partie supérieure avec interposition entre la cheminée d'appel et l'orifice ou canal d'évacuation d'un registre qui, s'ouvrant plus ou moins, permette d'accélérer, de modérer et même de suspendre l'extraction suivant que les causes de de viciation de l'air, dans le local à assainir, sont plus ou moins actives ou qu'elles deviennent nulles.

Que l'extraction de l'air vicié doive s'opérer par le haut, par le bas, ou à la fois par le haut et par le bas, la disposition de l'accès d'air pur devra rester invariable ; c'est-à-dire que cet air pur devra continuer à arriver en un ou divers points de la surface du plancher et déboucher à une hauteur comprise entre le sol et la hauteur moyenne à laquelle s'effectue la respiration.

Dans les petits appartements où les réunions ne sont que peu nombreuses et accidentelles, l'évacuation de l'air, dans la saison chaude, pourra tout simplement être obtenue par l'emploi de vasistas disposés à la partie supérieure des fenêtres et que l'on ouvrirait plus ou moins.

RÉSUMÉ.

En résumé, le mode de ventilation que nous venons d'exposer précédemment est applicable à toutes les parties de nos habitations exigeant une ventilation assurée et régulière, aux salles de réunions, d'asiles, d'écoles de jour et de soir, aux salles de café, etc.; il est indépendant du chauffage, il donne évacuation

Digitized by Google

aux produits viciés, allant les prendre dans l'endroit même où ils se cantonnent pendant la saison froide; il leur permet de se dépouiller de leur chaleur au profit de l'échauffement uniforme du local avant de les rejeter au dehors, et surtout, il permet d'isoler, avant la respiration, l'air pur de l'air altéré, de telle sorte que les organes de la respiration ne soient mis en contact qu'avec de l'air pur à un degré de chaleur et d'humidité convenables. Enfin, il n'exige pour la ventilation qu'un volume d'air neuf strictement minimum, facile à obtenir sans l'emploi de conduites de dimensions exagérées.

Ce système de ventilation est donc à la fois rationnel, méthodique et beaucoup plus efficace que ceux que l'on emploie généralement, et qui consistent à introduire des volumes d'air assez considérables pour diluer l'air vicié au point de le rendre respirable à nouveau.

Au point de vue de l'économie de chauffage et de l'installation facile, il est encore supérieur à ces systèmes.

Enfin, dans ce mode de ventilation, la réglementation des entrées d'air est on ne peut plus simple, puisqu'elle se ramène à la manœuvre de deux registres seulement, situés l'un et l'autre près de la cheminée d'appel: l'un sur la conduite inférieure d'évacuation, l'autre sur la conduite supérieure; l'orifice d'entrée de l'air pur, calculé pour une vitesse de 1 mètre environ de l'air à son passage, demeurant invariable comme grandeur de position quelles que soient les variations extérieures de température.

Et si l'on remarque que l'instant précis de la manœuvre de chacun de ces deux registres peut être trouvé par la lecture des températures indiquées par

Digitized by Google

deux thermomètres, l'un placé dans le local, l'autre à l'extérieur, dans l'embrasure d'une fenêtre ou tout autre point, on comprendra que la réglementation de la ventilation puisse être faite par la première personne venue.

En effet, dans la saison froide, et tant que le thermomètre extérieur indique une température inférieure à celle devant exister dans l'enceinte, l'évacuation devra être entièrement produite près du sol, à la partie inférieure de la cheminée d'appel, par conséquent le registre supérieur devra être fermé.

Que dans cette saison, il arrivât que la température intérieure s'élève de plus en plus jusqu'à dépasser la température normale, malgré le ralentissement ou la suspension du chauffage, le registre supérieur devra être ouvert de plus en plus, jusqu'à ramener à sa température normale celle de l'enceinte, tout en laissant ouvert le registre inférieur.

Dans la saison chaude, et tant que le thermomètre extérieur indiquera une température supérieure à la température normale de l'enceinte, l'évacuation devra être entièrement opérée près du plafond, par l'orifice supérieur de la cheminée d'appel, par conséquent, le registre situé à la partie inférieure devra être fermé.

Il est important de remarquer qu'en été, dans une salle remplie, la chaleur dégagée par la respiration détermine une notable élévation de température dans la partie haute de cette salle ; que par suite : 1° cette température est souvent suffisante pour que l'extraction de l'air vicié puisse s'opérer sans nécessiter le chauffage de la cheminée d'appel ; 2° que, bien que la température de l'air de ventilation pris au dehors soit un peu plus élevée que la température de la

Digitized by Google

partie inférieure de la salle, cet air arrivera encore à flotter et s'étendre en nappe à une certaine distance du plancher, sans se rendre au plafond, à cause de l'air plus chaud qui s'y est accumulé.

Ainsi, la quantité de chaleur dégagée par un homme étant en moyenne de 169,5 calories par heure, et la vapeur produite ne se condensant pas, en prenant une moyenne de 60 grammes pour production de vapeur, la chaleur emportée par cette vapeur serait $618 \times 0^{kg},06 = 37$ calories, desquelles il faut retrancher la quantité de chaleur émise par son refroidissement de 37° à 20° (température moyenne supposée de l'enceinte), soit $17 \times 0,47 = 8$ calories, d'où $37 - 8 = 29$ calories, et enfin $169,5 - 29 = 140,5$ calories.

Ces $140^{c},5$ peuvent échauffer les 14 mètres cubes d'air de ventilation alloué par homme de :

$$\frac{140^{c}}{14^{m^3} \times 1^{kg},3 \times 0,237} = 32°,4$$

ce qui suffirait et au-delà à la ventilation naturelle.

En terminant cette étude sommaire sur le chauffage et la ventilation des salles d'écoles, de réunions, d'habitations, etc., je tiens à faire observer que m'étant particulièrement appuyé sur les expériences des savants hygiénistes de tous les pays, je n'ai tenu à satisfaire, sans autre préoccupation, qu'aux préceptes les plus élémentaires de l'hygiène.

Digitized by Google

CHAUFFAGE PAR LA CHALEUR RAYONNANTE DES CHEMINÉES OUVERTES.

NOTE A. — Dans le chauffage par des cheminées ordinaires, la seule chaleur utilisée est celle qui provient du rayonnement.

La chaleur rayonnante émise par le combustible en ignition atteint à peine les 0,25 de sa puissance calorifique pour le bois, les 0,50 pour le charbon et les 0,55 pour la houille et le coke.

L'ouverture de ces cheminées ne laisse arriver dans l'appartement qu'environ le quart de la quantité de chaleur totale rayonnée, soit à peu près les 0,06 de la chaleur totale pour le bois et 0,13 pour les autres combustibles ; mais là n'est pas la seule cause de la grande quantité de combustible qu'il faut sacrifier au plaisir de voir le feu. Dans le chauffage par rayonnement, en effet, la température des murs doit être beaucoup plus élevée que dans le chauffage par l'air chaud, et au moins égale à celle de la température normale à entretenir dans l'enceinte ; par ce fait, la déperdition de chaleur par les murs s'élèvera donc considérablement. On peut la calculer au moyen des formules précédemment citées :

$$M = \frac{C(t - t')}{e} Q(T - t) = Q(t' - \theta)$$

desquelles on tire :

$$t' = \frac{Ct + \theta Qe}{C + Qe}, \quad T = \frac{Ct + \theta Qe}{C + Qe} - \theta + t$$

et

$$M = Q\left(\frac{Ct + \theta Qe}{C + Qe} - \theta\right)$$

En supposant $\theta = -10^{\circ}$, $t = 15^{\circ}$ et déterminant la température moyenne T de l'appartement qui y correspondrait dans le chauffage par l'air chaud.

Digitized by Google

Comme précédemment, en prenant successivement pour e :

$e = 0^m,10,\ 0^m,20,\ 0^m,30,\ 0^m,40,\ 0^m,50$;

pour t', T et M nous trouverons les valeurs suivantes :

$t' = 8^o,9,\ 4^o,78,\ 2^o,60,\ 0^o,83,\ -0^o,66$;

$T = 33^o,9,\ 29^o,78,\ 27^o,60,\ 25^o,83,\ 24^o,33$;

$M = 105^c,\ 82^c,\ 70^c,\ 61^c,\ 51^c,8.$

Tandis que dans le chauffage à l'air chaud, pour une température normale $T = 15^o$ quand $\theta = -10^o$, nous trouverions, en opérant d'après les formules

$$t = \frac{T(C + Qe) + C\theta}{2C + Qe},\quad t' = \frac{\theta(C + Qe) + TC}{2C + Qe}$$

et

$$M = \frac{CQ(T - \theta)}{2C + Qe}$$

pour les valeurs successives de e prises égales à

$e = 0^m,10, 0^m,20,\ 0^m,30,\ 0^m,40,\ 0,50$;

pour t, t' et M, les valeurs suivantes :

$t = 4^o,2,\ 5^o,58,\ 6^o,62,\ 7^o,4,\ 8^o,1$;

$t' = 0^o,75,\ 0^o,58,\ -1^o,62,\ -2^o,44,\ -3^o,13$;

$M = 60^c,\ 52^c,5,\ 46^c,5,\ 42^c,3,\ 38^c,5.$

Les valeurs de M sont donc ici bien inférieures à celles trouvées ci-dessus et, comme on pouvait s'y attendre, elles le sont d'autant plus que l'épaisseur des murs est plus faible.

Digitized by Google

Digitized by Google

RAPPORT D'ENSEMBLE

SUR LE

CONCOURS D'AGRICULTURE

DE L'ANNÉE 1880-1881

PRÉSENTÉ A L'ACADÉMIE

Dans sa séance du 26 octobre 1882

Au nom d'une commission composée de MM. AMBLARD, SAMSON et ANTOINE, *Rapporteur*.

MESSIEURS,

Votre Commission a reçu la mission d'examiner quatre mémoires traitant de questions mises au concours.

Deux de ces travaux étudient la production et l'alimentation économique du bétail ;

Le troisième a pour but l'étude des amendements et des engrais ;

Le dernier traite des moyens à employer pour la propagation et l'enseignement agricole à la campagne.

Contrairement à l'usage constant de la Société, votre Commission a cru devoir, eu égard à l'importance des travaux à examiner et aussi à la diversité des matières traitées, confier les rapports à deux membres de la Commission, MM. Samson et Amblard.

Digitized by Google

L'Académie a accepté ce précédent et a décidé dans sa séance du 25 août 1881 que, pour l'impression dans le volume de ses Mémoires, ces trois rapports seraient fondus en un seul.

(RAPPORT DE M. SAMSON). — Le premier mémoire a pour titre : *Etude sur la production et l'alimentation économique du bétail*, et pour épigraphe :

Nihil est agriculturâ *melius* nihil *utilius*, nihil *dulcius*, nihil homine libero *dignius*. (CICÉRON, *De officiis*, livre II.)

Nous ne sommes plus, dit l'auteur, au temps où le bétail était considéré comme une charge, un mal nécessaire. Il faut aujourd'hui, sous peine de faire fausse route, que l'agriculture en fasse une de ses principales sources de bénéfice. Les connaissances indispensables pour arriver au meilleur résultat possible sont signalées dans le mémoire.

Après avoir clairement démontré que les débouchés les plus avantageux à donner aux produits de la ferme, ce dont on peut du reste se convaincre à l'aide de l'ingénieuse comptabilité qu'il formule, c'est de les transformer en viande. Nos éleveurs peuvent donner libre carrière à leur activité ; car nous importons, je parle de la France dont les intérêts agricoles sont identiques à ceux de l'Alsace-Lorraine, nous importons, chaque année, 200 000 bêtes bovines, 1 500 000 moutons et 150 000 porcs. Une partie nous est fournie par l'Amérique ; la qualité de ses viandes n'atteint pas, à beaucoup près, la nôtre. Quand nous aurons de l'excédant, et nous avons du chemin à faire, l'Angleterre cessera d'aller chercher si loin les 4 000 000 de quintaux de viande qui lui manquent et qu'elle importe.

Après un rapide aperçu des fonctions du bétail,

Digitized by Google

l'auteur passe à l'étude des moyens d'assurer, dans leur descendance, les aptitudes les plus utiles à chaque espèce. Il indique trois méthodes de reproduction, la consanguinité aidée de la sélection, les croisements et le métissage.

La consanguinité, qui n'est que l'hérédité portée à l'apogée de sa puissance, est le moyen le plus propre à donner de la fixité aux caractères des races. Pour faire taire les détracteurs de la consanguinité, on n'a qu'à leur rappeler les résultats obtenus par Collings Backwell. Ceux qui ont laissé à la consanguinité son arme à deux tranchants, en ne s'aidant pas de la sélection, ceux-là seuls sont ses adversaires.

Le croisement, qui est l'union de deux reproducteurs de races différentes, est moins certain dans ses résultats; car les atavismes des reproducteurs peuvent se trouver en lutte, et alors la loi de réversion intervient, qui réclame ses droits. C'est pour cela qu'un père et une mère anglo-normands, à chanfrein droit, donnent des produits à chanfrein busqué. Les puissances héréditaires du père et de la mère sont égales, du moment que l'un et l'autre sont de races pures. Leur coopération sur le produit est exactement la même, à condition que les atavismes conservent leur influence respective.

Le métissage, qui est l'accouplement des métis obtenus par le croisement, a l'inconvénient de mettre en présence deux atavismes différents et opposés, et de donner par conséquent toute liberté à la loi de réversion, pour se manifester.

Entraînement. — Le mémoire contient un cours parfaitement complet d'entraînement, non selon le langage du Jockey Club, mais de l'ensemble des

Digitized by Google

moyens d'augmenter peu à peu les aptitudes de l'organisme animal tout entier.

L'auteur passe ensuite au choix des reproducteurs dans chaque espèce. Les qualités qu'il en exige seraient complètes s'il n'avait omis dans l'espèce chevaline l'expression du facies, largeur du front, volume et limpidité de l'œil. Dans l'espèce bovine, à laquelle on ne demande que du lait et de la viande, et en vue du principe que la disposition à la lactation et à l'engraissement est en raison inverse de l'énergie vitale, il importait, au point de vue encore de la réduction de la charpente osseuse, d'insister davantage sur le jeune âge des taureaux.

Alimentation économique du bétail. — Bien nourrir coûte cher, mal nourrir coûte encore plus cher. Il ne faut donner que ce qu'il faut, mais tout ce qu'il faut.

La ration doit être déduite du poids de l'animal, de son âge et du service auquel il est employé. On sait que la force réside dans la quantité de chaleur emmaganisée dans les muscles par l'effet des échanges moléculaires qui résultent de la nutrition. On a calculé que 1 600 000 kilogrammètres de travail peut exiger 1 kilog. de protéine. L'auteur indique la quantité de protéine contenue dans chaque aliment et fait le tableau des équivalents nutritifs. Le son a profité du progrès : Il y a peu d'années il était relégué au dernier rang, considéré comme une substance inerte; aujourd'hui qu'on lui a reconnu 12 % de protéine, plus que l'avoine, plus que la farine d'orge, il est complétement réhabilité. Reste cependant la question de l'assimilation.

Engraissement. — La valeur des aliments, la

Digitized by Google

composition des rations selon les diverses phases de l'engraissement, le milieu le plus favorable, l'art des maniements, le moment où doit cesser l'engraissement, tout est traité de main de maître.

Nous ne pouvons partager l'opinion de l'auteur sur les moyens d'améliorer notre espèce chevaline. La race de *Deux-Ponts* dont l'expérience a fait justice, est trop légère pour suffire à la traction que réclame notre sol généralement argileux, et, malgré cette condition désavantageuse, nous serions médiocrement disposés à sacrifier notre argent et à perdre notre temps à produire des chevaux pour le service de la cavalerie. Quant à l'espèce bovine, nous sommes en voie d'amélioration avec des races supérieures à la race meusienne.

Pour l'espèce ovine, nous nous en tenons à la sélection et à la bonne alimentation. Nous avons cependant constaté l'influence heureuse qu'exerce le croisement par le Dishley.

Enfin nos jambons jouissent d'une assez bonne réputation pour conserver notre espèce porcine.

Quelques divergences d'opinion entre l'auteur et nous sur des questions pendantes et qui ne sont point à discuter ici n'infirment en rien le mérite d'un travail considérable, émanant de la plume d'un éminent agronome doublé d'un savant zootechnicien ; cependant, nous n'acceptons pas comme suffisamment établie, l'influence que l'auteur prête à l'hérédité et qu'il confond parfois avec la prédisposition.

Traitant de l'amélioration du mouton par le mérinos, l'écrivain attache une trop grande importance aux conditions climatériques ; il semble ignorer que la cachexie aqueuse est une affection vermineuse.

Nous pourrions aussi traiter d'excessive la théorie

Digitized by Google

que l'auteur imagine pour nier l'influence du croisement et pour élever l'influence de la sélection. La pratique de chaque jour nous apprend ce que produit un croisement judicieux.

Nous ne relèverons que pour mémoire l'erreur qui consiste à dire qu'une nourriture suffisante peut simultanément développer et la génisse et le produit; nous ne nous arrêterons pas plus longuement sur la manière souvent défectueuse que le mémoire signale pour établir la présence de la jarde ; sur la valeur de la théorie de l'effet utile de l'avoine distribuée peu de temps avant de mettre les chevaux en service, sur l'avantage qu'il y a de produire plutôt de la qualité que de la quantité.

(1er RAPPORT DE M. AMBLARD). — Le deuxième mémoire, sur le même sujet, a pour devise : *Propager la science, c'est hâter le progrès universel.*

L'auteur de ce travail traite du bétail en général, du choix et de l'amélioration des races, enfin des soins hygiéniques à donner aux animaux des fermes.

Praticien et connaisseur sérieux en agriculture, il a le tort d'avoir voulu traiter brièvement un sujet trop étendu et trop important. Aussi est-il forcé de s'en tenir à des généralités et même, malgré le titre de son ouvrage, de passer sous silence une des parties essentielles de l'élève du bétail : l'alimentation économique. Cette omission enlève à ce travail le caractère qui le rend apte au concours.

La question si importante des équivalents chimiques a été évitée par l'auteur. Il semble qu'il ait voulu composer un traité pédagogique plutôt qu'un traité scientifique.

Le style est souvent familier ; les définitions sont

Digitized by Google

parfois inutiles ou mal rendues, les redites sont nombreuses. Théoriquement ce mémoire n'a que peu de valeur ; pratiquement, il ne saurait rendre de grands services aux agriculteurs ; en somme ce n'est point un travail à présenter à une Académie.

(2e RAPPORT DE M. AMBLARD). — Le troisième travail étudie les amendements et les engrais ; il a pour devise : *L'engrais se change en or ; pour faire ce miracle, il faut du travail, du capital et de l'intelligence.*

Présenter la science sous une forme simple et facile à saisir, pour que la pratique se fasse l'alliée de la théorie, tel est le programme que se propose l'auteur et nous croyons pouvoir affirmer qu'il n'a pas failli, un seul instant, à la lourde tâche qu'il s'était imposée.

Son œuvre est un résumé rapide, mais précis, des découvertes faites par la science, depuis le commencement de ce siècle, sur tout ce qui a rapport à la vie végétale et, principalement, sur l'utilisation des amendements et des engrais.

La description des divers phénomènes de la végétation et l'analyse raisonnée des terres arables constituent en quelque sorte la préface de cet ouvrage : Ne faut-il pas en effet, plus par intérêt que par curiosité, connaître les modes de nutrition et de germination de la plante et l'influence considérable de la composition des terrains ? A chaque plante et à chaque sol, il faut une culture différente.

Cette partie, la plus ardue et la plus technique, montre les progrès immenses réalisés en physiologie végétale et minérale. Elle est rendue attrayante par des explications claires et des démonstrations à

Digitized by Google

la portée de tout le monde. On ne saurait mieux pratiquer la vulgarisation de la science.

La question des amendements est étudiée sérieusement et sans parti pris. Pour ruiner de fausses théories et de mauvaises habitudes dans l'emploi de ces amendements, l'auteur ne cite que des faits, mais ces faits sont assez éloquents pour faire facilement comprendre qu'autant ces opérations sont fructueuses lorsqu'elles sont exécutées à propos, autant elles sont coûteuses et inutiles quand elles sont faites trop fréquemment ou inconsidérément.

De même pour les engrais chimiques qui exigent une connaissance profonde des terres et de leur composition, et qui occasionnent bien souvent des déceptions, l'auteur déclare formellement « que les engrais chimiques ne peuvent être considérés que comme des engrais supplémentaires et que le fumier de ferme restera toujours l'engrais par excellence ».

Le fumier de ferme, c'est la richesse de l'agriculture, c'est le trésor caché qu'on ne fait prospérer qu'à force de soins et de travail. Les amendements sont utiles et les produits chimiques donnent de bons résultats ; mais un fumier convenablement placé et minutieusement préparé devrait seul suffire, si le fermier se pénétrait de cette vérité chaque jour plus évidente : « La production animale est l'objet fondamental essentiel de toute entreprise agricole fructueuse. Le bénéfice total est toujours d'autant plus élevé que dans la recette brute les produits animaux figurent pour une plus forte part ».

Nous terminerons en recommandant la lecture de cette œuvre importante à tous les agriculteurs car « les chances de succès sont loin d'être égales entre l'agriculteur qui s'intéresse aux découvertes et aux

Digitized by Google

améliorations, et celui qui suit en aveugle la voie que lui a tracée la routine ».

Le quatrième ouvrage présenté au concours d'agriculture a pour titre : *Moyens à employer pour la propagation de l'enseignement agricole à la campagne.*

Le plan de tout ouvrage comprend une préface, un ensemble de théories et de faits pratiques, une table des matières ; l'auteur, sans doute par oubli, ne nous a envoyé que la préface et la table des matières ; votre Commission, sans hésitation, a écarté ce travail.

Comme conclusion, votre Commission d'agriculture propose de décerner :

1° Une médaille de vermeil au travail n° 1, portant l'épigraphe : *Nihil est agriculturâ melius, nihil utilius, nihil dulcius, nihil homine libero dignius ;*

2° Une médaille de vermeil au mémoire n° 3, sur sur les amendements et les engrais.

Le style, l'écriture de ces deux travaux ont fait penser à votre Commission qu'ils pourraient bien être du même auteur ; dans ce cas, nous proposons qu'au lieu de décerner deux médailles de vermeil, l'Académie accorde à son lauréat une médaille d'or.

L'Académie a émis un vote conforme à la proposition de sa Commission et, après avoir décacheté les plis, il est reconnu que l'auteur des deux travaux récompensés est M. Maurice Leblanc, à Braine-sur-Vesle (Aisne) ; en conséquence, l'Académie accorde à M. Maurice Leblanc une médaille d'or.

Digitized by Google

Digitized by Google

ÉTUDE

SUR LA

PRODUCTION & L'ALIMENTATION

ÉCONOMIQUE DU BÉTAIL

PAR M. LE BLANC

Lauréat.

« Nihil est agriculturâ melius, nihil utilius
Nihil dulcius, nihil homine libero dignius. »
(CICÉRON, *De officiis*, liv. II).

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES.

Notions préliminaires.

I. — Importance du bétail en agriculture. — Contrôle des opérations zootechniques.

II. — Étude des différents rôles du bétail dans la ferme.

1re Partie. — Production du bétail

I. — Définition de l'hérédité, de la loi des semblables, de la loi de réversion, de l'individu, de la famille, de la race, de l'espèce. — Caractères distinctifs des races, formation des variétés, conditions de l'extension et de l'acclimatement des races.

II. — Examen des différentes méthodes de reproduction en usage et des moyens d'amélioration. — Entrainement général de l'organisme animal.

III. — Choix des reproducteurs. — Elevage.

2me Partie. — Alimentation économique du bétail.

I. — Production de la force, du lait, de la laine et de la viande.

3me Partie.

I. — Examen du bétail d'Alsace-Lorraine et de son état actuel.

II. — Moyens de l'améliorer.

Digitized by Google

NOTIONS PRÉLIMINAIRES.

I. — Importance du bétail en agriculture. — Contrôle des opérations zootechniques.

Lorsqu'on examine l'état de l'agriculture dans des régions même très-différentes par leur climat et leur système cultural, on remarque que partout, au nord comme au midi, le bétail occupe le premier rang parmi les éléments de sa prospérité. Que ce système soit intensif ou pastoral, son succès est toujours dû principalement aux animaux qu'il nourrit ; ce qui varie seulement, c'est le genre du bétail exploité, et l'importance du bénéfice qui est toujours proportionnel aux produits animaux réalisés. Le temps n'est plus où le bétail, regardé seulement comme l'un des éléments nécessaires de la ferme, pour la production de la force et des engrais, était partout proclamé *un mal nécessaire*. On a compris enfin qu'il pouvait avantageusement devenir l'un des buts de l'exploitation agricole, au lieu d'en rester toujours l'un des moyens, et, loin de considérer le fumier comme un produit spécial, la nouvelle école économique, à la suite de son maître regretté, Léonce de Lavergne, ne le tient plus que pour un simple résidu. Cette notion rencontre encore parfois une certaine opposition de la part des derniers adeptes de l'ancienne école. C'est leur affaire, et nous n'avons pas à leur ouvrir les yeux.

Aujourd'hui, loin de passer pour un mal nécessaire, le bétail, peut être au contraire justement regardé comme l'une des sources principales de la fortune du

Digitized by Google

cultivateur, pourvu que celui-ci réunisse, bien entendu, les qualités et les connaissances indispensables à sa noble, mais difficile profession.

Ce qui a surtout contribué à généraliser l'entretien d'un bétail plus nombreux, c'est le grand accroissement de la consommation de tous les produits animaux, de la viande surtout. La discussion du tarif des douanes, les souffrances incontestables de l'agriculture et l'importation du bétail d'Amérique, ont récemment produit dans notre public agricole une agitation qui n'est pas encore calmée. Ce n'est pas ici le lieu d'entrer dans les détails de ces importantes questions ; mais qu'il nous soit permis cependant, de faire remarquer que la protection, c'est-à-dire le renchérissement de la viande, entraînerait facilement une hausse de salaires tout aussi bien que celui du pain. Quant à l'avilissement des prix dont on s'est plaint dernièrement, notons d'abord que, depuis vingt ans, les prix de vente du bétail français n'ont pas cessé de monter ; s'ils ont subi un ralentissement dans cette marche ascendante, c'est à d'autres causes qu'il faut l'attribuer. D'ailleurs, ils se sont relevés et continuent à s'accroître.

Cette hausse progressive est évidemment due à ce que la production n'est pas en rapport avec la consommation ; c'est là un nouvel effet de la vieille loi économique de l'offre et de la demande. Comme cette consommation tend toujours à s'accroître non-seulement chez nous, mais aussi chez tous les peuples dont le bien-être se développe, comme enfin notre pays est un des plus favorisés pour l'élevage de tous les animaux domestiques, la marche que nous avons à suivre est par cela même toute tracée ; adonnons-nous sans crainte à la production, à l'amélioration de notre

Digitized by Google

bétail. S'il en vient de l'étranger, c'est tant mieux, car la consommation de la viande par tête d'habitant n'est encore en France que de 67 kilogr. pour les grandes villes et de 26 kilogr., à peine, pour les campagnes. Ce que l'on appelle l'inondation du bétail américain, en supposant que son importation en Europe devienne l'objet d'un commerce régulier, ce qui n'est pas démontré, aura pour effet de mettre à la disposition des populations ouvrières une viande, qui, dans les conditions où elle est produite, ne peut avoir les qualités de nos viandes françaises, qui ne peut par conséquent ni atteindre leur valeur, ni les suppléer et qui se trouve par cela même comme réservée spécialement pour l'alimentation de ces classes pauvres. Nos ouvriers, mieux nourris, seront plus capables de fournir un travail meilleur et nous serons les premiers à y gagner. Si, par impossible, l'introduction en France de viandes d'Amérique pouvait faire une concurrence heureuse, ne serait-ce pas aux autres producteurs étrangers, qui contribuent à notre approvisionnement, plutôt qu'à nous-mêmes qui importons chaque année, pour suffire à nos besoins, environ 200,000 bêtes bovines, 1,500,000 moutons et 150,000 porcs ? Et d'ailleurs, s'il était vrai que nous ayons une concurrence quelconque à craindre sur notre propre marché, le meilleur moyen de la combattre, ce serait de nous mettre en mesure de satisfaire nous-mêmes aux exigences de notre consommation, par cette raison, entre autres, que de toutes les nations qui exportent, pas une n'est en état de nous fournir des viandes de qualités supérieures ou même égales aux nôtres. De plus, l'Angleterre, notre voisine, qui importe annuellement plus de 4,000,000 de quintaux de viande, est un marché ouvert à tous les

Digitized by Google

Etats ; or, parmi ceux-ci, aucun, sauf la Hollande et la Belgique, ne peut lutter avantageusement contre nous. Si l'Angleterre trouvait en France de quoi suffire à sa consommation, elle n'irait certes pas chercher plus loin, en Allemagne, en Italie, encore moins en Amérique, des animaux de qualité inférieure.

Si donc la consommation francaise ne pouvait plus absorber nos produits, nous aurions encore en Angleterre un débouché assuré. Mais ce résultat est loin de nous. Si nous l'avons fait entrevoir, c'est pour essayer de répondre aux craintes, récemment formulées, et pour assurer que nos producteurs peuvent donner carrière à leur activité.

En écrivant ces lignes, nous semblons oublier qu'elles sont destinées à une région qui n'est plus française ; mais si nous associons l'avenir agricole de l'Alsace-Lorraine à celui de la France en général, c'est parce que nous sommes convaincu que la prospérité de l'une et de l'autre dépend des mêmes conditions ; là comme ici, les productions animales seront toujours désormais le principal élément de cette prospérité, lorsqu'elles seront accompagnées de l'exacte observation des lois qui les régissent.

Le bétail de la ferme doit utiliser des végétaux qui trouvent ainsi, par son intermédiaire, des débouchés plus avantageux dans le commerce. Cette fonction du bétail nous démontre tout d'abord la nécessité d'une certaine concordance entre la production végétale et la production animale, sans laquelle la réussite de l'entreprise serait impossible. Or, il est manifeste que cette relation n'est assurée qu'autant que le bétail exploité est parfaitement approprié au système de culture, ou, en d'autres termes, lorsqu'il est produit ou entretenu, au moindre prix de revient et dans les

Digitized by Google

meilleures conditions possibles de débouchés. On conçoit sans peine que c'est alors que les bénéfices sont les plus élevés. Mais il y a encore là un enseignement précieux que nous ne pouvons négliger, et qui nous prouve que le cultivateur ne doit pas se laisser guider, dans le choix d'une entreprise animale, par ses goûts et ses préférences ; il doit au contraire bien se persuader que cette entreprise lui est imposée par toutes les circonstances extérieures qui régissent la production de sa contrée. Cette notion, si importante pour le succès des exploitations agricoles, semble cependant tout à fait négligeable à bon nombre de sportsmen, qui n'acceptent d'autres règles que leurs caprices et leurs fantaisies, et qui s'imaginent naïvement faire de l'agriculture progressive parce qu'ils gaspillent follement, en son nom, des sommes plus ou moins importantes. Les hommes pratiques se contentent de faire moins bruyamment de l'argent avec l'agriculture, et nous sommes pour ceux-ci, parce que c'est en faisant ses propres affaires qu'on contribue le mieux à la prospérité générale. Les premiers au contraire ne donnent qu'un funeste exemple et nous ne nous occuperions pas du tort qu'ils peuvent faire à leur bourse, si par une propagande ardente et des succès factices, ils ne déterminaient trop souvent des cultivateurs véritables à les imiter. Voilà ce qu'il y a de fâcheux ; voilà ce qu'il faut empêcher pour le bien général.

On ne doit jamais admettre d'autre preuve de la réussite d'une opération quelconque que celle qui résulte de la tenue d'une comptabilité rigoureuse. Cette preuve là ne saurait être présentée par les prétendus agriculteurs dont nous venons de parler. Dans l'exploitation des animaux en particulier, un

Digitized by Google

compte *bétail*, clair et net doit permettre d'évaluer, sans donner prise à l'arbitraire : la valeur des fourrages consommés, les frais indépendants de la nourriture dont le bétail est l'objet, enfin les services qu'il rend, les revenus qu'il donne, le capital qu'il crée. Car la machine animale peut créer du capital, disons mieux, elle doit en créer. Cette machine, qui pour une certaine dépense produit un certain rendement, a, comme la machine inerte de l'industrie, une valeur qui lui est propre ; elle représente donc bien un capital, et les services qu'elle rend n'en sont que les revenus. Mais la machine inerte s'use inévitablement avec le temps ; c'est un capital qui se consomme, et c'est pour cela qu'on a coutume de consacrer à un amortissement annuel une part du revenu qu'elle produit. Pour le capital-bétail de la ferme cette nécessité d'un amortissement n'est pas rigoureuse, elle peut et doit être évitée. Depuis leur naissance jusqu'à leur âge adulte les animaux domestiques augmentent de valeur ; arrivés à cet âge, ils sont soumis au phénomène inverse, qui se produit toujours, plus ou moins vite, il est vrai, mais infailliblement, et c'est à partir de ce moment qu'on reconnait la nécessité de les amortir. Ne gardez donc dans vos exploitations que des animaux en voie de développement, des animaux augmentant de valeur, et ce besoin d'un amortissement ne se fera plus sentir. Vendez ces animaux dès qu'ils sont arrivés à l'âge adulte ; c'est le moment où ils atteignent sur les marchés les plus hauts prix. Ils seront bien alors, dans vos fermes, des créateurs de capital, et les services, ou les produits qu'ils vous auront fournis ne seront bien aussi que les revenus de ce capital. Et que l'on ne dise pas que c'est là une pure conception

Digitized by Google

sans aucune portée pratique. Des faits ont depuis longtemps, et souvent sans que l'on s'en doute, démontré la réalité et les avantages de cette importante fonction du bétail.

Un trop grand nombre de cultivateurs ont coutume d'évaluer les denrées qui servent à l'alimentation des animaux d'après le cours moyen du marché le plus proche, déduction faite des frais de transport. C'est là, du reste, nous le savons, la manière de faire de la comptabilité en partie double, une merveille de précision lorsqu'elle est appliquée au commerce ou à l'industrie, mais une source si inépuisable d'erreurs quand elle sert en agriculture, que, parodiant son nom, on est allé jusqu'à la qualifier de comptabilité en *partie-trouble*.

Dans le cas particulier qui nous occupe, en admettant pour vrais les éléments étranges qui lui servent de base, cette méthode implique nécessairement entre le prix de vente au marché et le prix de revient des matières alimentaires une différence qui constitue le bénéfice de l'exploitant. En les portant au passif de ses animaux au prix du marché, celui-ci prélève donc sur eux un premier bénéfice qu'il néglige de compter, et nous demandons s'il est bien surprenant que le compte-bétail se solde ensuite par une perte, comme on s'en plaint souvent? Si nous pouvions déterminer le prix de revient des matières alimentaires, rien ne nous serait plus facile que d'établir sur ces bases et à l'exemple de l'industrie, une comptabilité parfaitement claire. Connaissant les quantités consommées, nous obtiendrions sans peine, en y ajoutant les autres frais de production, le prix de revient des services et des produits que nous tirons de nos animaux. Mais cette valeur nous est précisément

Digitized by Google

inconnue et toutes les évaluations du genre de celle que nous venons d'indiquer, et qui ont été émises pour suppléer à cette connaissance, ne sont que de pures fictions, sorte de jeux d'esprit, sur lesquels, après de longues années de débats, leurs auteurs mêmes ne peuvent se mettre d'accord.

Si notre principe est vrai, à savoir que le bétail, au lieu de rester un des moyens de la production, peut devenir lui-même un des buts principaux de l'exploitation et une des meilleures sources de profit, le compte-bétail doit, dans tous les cas, présenter pour les fourrages consommés, un taux plus élevé que celui qu'ils auraient atteint sur le marché; autrement l'entreprise ne saurait être avantageuse.

Ceci nous explique la marche à suivre pour l'établissement exact de ce compte. Tous les produits animaux sont vendus ou au moins vendables; ils ont donc une valeur déterminée dont la caisse, en cas de vente, touche le montant. Cette somme d'argent encaissée représente, à la fin de l'exercice, la valeur des fourrages et denrées consommés, plus le prix de revient des services rendus à l'exploitation par les animaux, et défalcation faite des frais. Nous avons là deux inconnues qui résument tout le problème : valeur des fourrages; prix de revient des services. Si le bétail paie ses aliments à un prix au moins égal à celui qu'ils auraient trouvé sur le marché, et si les services qu'il rend, reviennent à une somme moindre que celle qu'il aurait fallu dépenser pour les obtenir d'une autre manière, le résultat peut, à la rigueur, passer pour acceptable, mais il doit cependant être meilleur; il doit présenter, à l'avantage de l'entretien du bétail, une différence, et le bénéfice final sera naturellement en raison de cette différence.

Digitized by Google

Dans une comptabilité ainsi établie, il n'y a donc à tenir compte, à l'actif comme au passif, que des sommes d'argent qui entrent dans la caisse ou qui en sortent. Le poids ou la quantité des denrées consommées et l'évaluation en durée des services rendus, sont inscrits jour par jour de telle sorte que leur valeur respective ressort de la clôture des écritures. On n'a donc pas à s'arrêter à ces éternelles discussions du prix de revient des produits animaux. Il est préférable, et beaucoup plus utile surtout, de rechercher, étant donnés le système de culture suivi et les matières végétales qu'il comporte, quels sont les animaux qui, en les consommant avec la moindre dépense possible, les transformeront de la façon la plus avantageuse.

II. — Etude des différents rôles du bétail dans la ferme.

Les animaux domestiques remplissent dans la ferme plusieurs fonctions qui sont remplies par eux en raison de leurs aptitudes naturelles développées par l'homme. Ils fournissent à l'agriculture leur force, leur lait, leur viande, leurs dépouilles : laine, poils, peaux, etc., et enfin des matières fertilisantes servant à maintenir et à augmenter la fertilité du sol.

Baudement, qui a jeté les premières bases de la zootechnie moderne, considérait les animaux comme identiques aux machines de l'industrie, et, fort des avantages que celle-ci trouve dans la division du travail, il professait que *l'appropriation de chaque race à un genre unique d'emploi était le terme qu'il faut montrer aux efforts de la production, parce que c'est le seul,* ajoutait-il, *qui peut réaliser, pour chaque aptitude le maximum de perfection, c'est-à-dire constituer la machine à son maximum de rendement.* Certes nous

Digitized by Google

professons pour la mémoire de ce maître une sorte de vénération inspirée par son caractère, ses talents et les grands services qu'il a rendus à l'agriculture, mais si grand qu'il soit, notre respect ne peut aller jusqu'à l'abnégation de tout examen des doctrines du savant professeur de l'ancien institut de Versailles. Ses travaux ont été assez féconds pour qu'il nous soit permis de dire qu'ici, du moins, Baudement s'est trompé. C'est que pour lui la machine animale consomme avec le temps le capital qu'elle représente, tandis que nous savons maintenant qu'il ne doit pas en être ainsi. La doctrine de la spécialisation, dans le sens vrai du mot, est donc fausse, car nous comprenons très-bien maintenant que le rendement net ne dépend pas de l'utilisation au maximum des animaux dans la fonction qui leur est plus particulièrement propre. Cette erreur, du reste, apparaît clairement dans ce qui se rapporte à l'exploitation des espèces ovines. Bien que, depuis quelques années, on ait voulu faire une distinction entre ce qu'on a appelé les moutons à laine et les moutons à viande, bien que l'on persiste encore dans cette singulière distinction, il est manifeste qu'elle n'est qu'une simple fantaisie. Nous ne connaissons, en Europe, aucune espèce ovine qui ne donne pas de laine ; nous n'en connaissons pas non plus qui ne donne pas de viande, et les mérinos précoces nous fournissent la meilleure preuve contre cette prétendue incompatibilité. Voilà en effet des animaux qui, outre la fonction de création de capital qui leur est commune avec tous les autres genres, lorsqu'ils sont exploités comme il convient, produisent encore de la laine et de la viande, ne laissant ni l'une ni l'autre rien à désirer sous le double rapport de la quantité et de la qualité. Que les

Digitized by Google

divers genres d'animaux aient chacun une aptitude prédominante, cela ne se conteste pas, mais que cette aptitude doive être toujours l'unique motif de leur exploitation, voilà ce qui ne se peut plus admettre pour les raisons que nous avons dites. Pour le maximum de rendemeut net, il faut donc, nous le répétons, obtenir de notre bétail, en même temps que des revenus et des services, une augmentation de valeur du capital qu'il représente. Nous ne reviendrons plus sur cette fonction dans l'examen que nous allons faire des divers genres d'animaux, étant admis, une fois pour toutes, que dans l'exploitation agricole, elle doit leur être commune à tous.

Chevaux. — Pour les chevaux, l'aptitude prédominante est la production de la force et lorsqu'on songe aux services qu'ils rendent ainsi à l'humanité, on est en droit de se demander ce que serait la civilisation, si elle n'avait pas trouvé ces puissants auxiliaires.

Suivant sa taille, son poids et la vitesse de son allure, le cheval porte un cavalier, ou traîne une charge plus ou moins lourde, à une allure plus ou moins rapide. De là, quatre distinctions à faire parmi ces animaux : 1° chevaux de selle ; 2° chevaux d'attelage ; 3° chevaux de trait léger ; 4° chevaux de gros trait. Dans ce cas particulier, il y a bien spécialisation de services, si on néglige l'accroissement de la valeur propre de l'animal. Le maximum d'utilité du travail des chevaux est en effet directement proportionnel à leur aptitude naturelle et quoique certains d'entre eux puissent servir à la fois aux divers usages indiqués, ce ne sont pas ceux qui fournissent le plus fort rendement utile. A chacun de ces usages correspond une conformation particulière.

Digitized by Google

Espèce bovine. — La carrière des animaux de cette espèce se termine toujours à l'abattoir et la production de la viande peut être regardée, même pour les femelles qui donnent du lait, comme leur fonction principale, les autres n'étant, pour ainsi dire, qu'accessoires. Ajoutons que dans la pratique le bénéfice de leur exploitation est d'autant plus élevé que leur vie est plus courte. Mais pendant cette vie, ils fournissent du lait si ce sont des vaches, du travail si ce sont des bœufs, tout en augmentant de valeur par leur accroissement de poids ou simplement par leur développement naturel jusqu'à l'âge adulte. La spécialisation des services n'aurait ici aucun avantage, au contraire.

Ce lait et ce travail sont les revenus du capital que représentent ces animaux; le lait est vendu en nature ou transformé en fromage ou en beurre, et pour ces produits, comme pour la viande, notre pays est assuré de débouchés avantageux. Le travail est utilisé pour les besoins de la production végétale.

Espèce ovine. — Les espèces ovines, comme les espèces bovines, nous fournissent de la viande et du lait; en outre elles donnent de la laine et longtemps on a considéré cette dernière comme leur produit principal. Nous venons de dire ce que nous pensions de la distinction des moutons à laine et des moutons à viande. Tout mouton a une toison, de valeur variable, il est vrai, mais qui n'en existe pas moins et que l'on ne peut raisonnablement négliger; tout mouton aussi fournit de la viande, d'une qualité également variable, mais si médiocre qu'elle soit, l'animal qui l'a produite n'en sert pas moins à l'alimentation générale. Il serait donc bien temps de renoncer à toutes ces distinctions, véritablement

Digitized by Google

oiseuses puisqu'elles sont contraires à l'état naturel des choses et sans aucune utilité pratique.

Nous savons déjà que la production de la viande de mouton est assurée de trouver sa part dans les débouchés généraux, nous n'avons donc pas à nous appesantir sur cette fonction spéciale des espèces ovines. Disons seulement un mot de la croyance généralement répandue que la production ovine a diminué en France depuis un certain temps ; on le répète partout sur la foi de statistiques officielles. Mais, outre que l'exactitude de ces statistiques est loin d'être démontrée, il suffit de constater que ce n'est pas le nombre de moutons qui influe sur la prospérité agricole des contrées qui s'adonnent plus particulièrement (et souvent parce qu'elles ne peuvent faire mieux) à ce genre d'exploitation animale. Ce nombre peut en effet très-bien diminuer et la production de viande et de laine rester stationnaire ou même augmenter. Il suffit pour cela que le poids de chaque animal soit plus élevé et que les troupeaux se renouvellent plus souvent ; c'est précisément ce qui a lieu.

Quant à la production de la laine, on s'est beaucoup plaint de la concurrence des colonies et de l'étranger, et de la dépréciation qui en est résultée pour nos laines indigènes. Il faut reconnaître ici encore une trop grande exagération, car plus les fabriques de tissus en importent de l'étranger, plus est grande la quantité de laines françaises qu'elles doivent utiliser. Cela tient à ce que dans le tissage mécanique, ce qu'on appelle les chaînes doit être beaucoup plus résistant qu'autrefois ; or, cette résistance n'est assurée que par nos laines françaises qui seules présentent assez de nerf et de longueur de

Digitized by Google

brin. Les laines étrangères ne servent qu'à confectionner la trame. Nous ne sommes donc pas dans des conditions aussi mauvaises qu'on le prétend généralement, faute de prendre la peine de se renseigner sur l'état actuel de l'industrie. D'ailleurs, comme on ne peut développer chez un mouton l'aptitude à la production de la viande, sans développer en même temps celle à la production de la laine la meilleure, il s'ensuit qu'en dépit de toutes les distinctions que l'on peut faire, ces deux productions se trouvent forcément associées.

Pour ce qui est de la production du lait chez les ovidés, elle est sans importance pour nous, et nous ne nous en occuperons pas ici.

Espèce porcine. — Les porcs sont élevés spécialement pour l'alimentation et lui fournissent de la chair, de la graisse, du lard et du saindoux. De plus, leurs soies sont utilisées par l'industrie. Le débouché de la viande de porc ne laisse pas non plus d'être assuré. Il suffit de constater l'usage qui s'en fait partout, principalement dans les campagnes. Quant au lard d'Amérique, sa qualité l'empêchera de devenir jamais un obstacle sérieux à notre production nationale.

Après ce rapide aperçu des principales fonctions du bétail, nous pouvons étudier les moyens qui nous permettent d'assurer dans la descendance de nos animaux, les aptitudes qui nous les rendent utiles, et si nous pouvons en outre développer ces aptitudes, nous aurons résolu une des graves questions de l'économie du bétail.

Digitized by Google

PREMIÈRE PARTIE.

PRODUCTION DU BÉTAIL.

I. — Définition de l'hérédité, de la loi des semblables, de la loi de réversion, de l'individu, de la famille, de la race, de l'espèce. — Formation des variétés. — Conditions de l'extension et de l'acclimatement des races.

Hérédité. — On désigne ainsi la faculté qu'ont les êtres vivants de transmettre à leurs descendants les caractères et les propriétés qui leur sont propres et qui peuvent être ou non appréciables à l'œil. Cette faculté est dite encore *puissance héréditaire ;* elle est *individuelle ou sexuelle ;* elle prend le nom de *consanguinité* lorsqu'elle résulte de l'influence de la parenté entre les individus accouplés. Enfin, nous nommerons *atavisme* la puissance héréditaire de la race. Nous avons à examiner ces différentes formes sous lesquelles l'hérédité se manifeste.

Dans tous les genres d'animaux, on remarque des individus qui transmettent toujours à leurs descendants les caractères et les aptitudes qui leur sont propres, quel que soit l'autre reproducteur ; cette puissance héréditaire individuelle, dont l'explication ne saurait être donnée dans l'état actuel de la science, va parfois jusqu'à dominer toutes les autres, même l'atavisme, qui est cependant d'ordinaire la plus impérieuse. Mais quelle que soit la prédominance de ces sujets, elle n'arrive jamais à rendre leurs produits exactement semblables à eux, une parfaite identité étant rendue impossible par l'existence même de *l'individualité*. Parmi les qualités ainsi transmises au

Digitized by Google

produit, il en est qui appartiennent à la nature même de l'espèce ; elles échappent à notre intervention. Les autres que l'on pourrait appeler artificielles, peuvent au contraire être ou réduites ou développées par l'effet de certaines méthodes, dont nous aurons à dire un mot dans la suite de ce mémoire. Enfin un certain nombre d'autres sont purement accidentelles. Toutes ne se transmettent pas avec une égale facilité, et il n'est pas certain que les dernières soient vraiment héréditaires. Ainsi les éparvins qui tarent les jarrets de certains chevaux ne sont-ils pas plutôt causés par une mauvaise conformation de cette articulation que transmis par l'hérédité ? Evidemment cette mauvaise conformation n'existerait probablement pas chez le produit, si elle ne dépréciait déjà le reproducteur, et l'hérédité, qui la transmet, est en fin de compte la cause des tumeurs en question, mais elle n'en est que la cause indirecte. Il y a tumeurs seulement parce que le jarret est mal disposé et par conséquent peu résistant.

Dans les accouplements, à côté de ces reproducteurs dont la puissance individuelle se manifeste si impérieusement, il en est d'autres chez qui elle n'existe pour ainsi dire pas, et cela, en dehors de toute perfection de formes ou d'aptitudes. Gladiateur, par exemple, chez qui ces formes et ces aptitudes ne laissaient rien à désirer, eu égard au service qu'il devait faire, n'a procréé aucun vainqueur. C'était donc un mauvais reproducteur, bien qu'il ait été un des plus remarquables chevaux du Derby. Au contraire on trouve parfois des individus fort ordinaires par eux-mêmes qui donnent des produits supérieurs. Mais c'est qu'il intervient alors d'autres influences que celle de l'hérédité.

Digitized by Google

On a cru reconnaître à côté de l'hérédité individuelle une hérédité sexuelle, en vertu de laquelle certaines qualités seraient toujours transmises par le mâle, certaines autres toujours par la femelle, l'influence du mâle restant, dans tous les cas, prépondérante. Aucune expérience n'a prouvé l'exactitude de cette supposition. On peut au contraire remarquer dans l'accouplement de l'âne et de la jument et dans celui du cheval et de l'ânesse que rien de ce genre n'a lieu. Les mulets, d'après cette croyance, devraient avoir les oreilles aussi longues que celles de l'âne et les bardots aussi courtes que celles du cheval ; or, l'observation montre qu'elles sont tantôt plus longues, tantôt plus courtes, ce qui dépend purement et simplement de l'hérédité individuelle. Ce que nous venons de dire des oreilles se constate encore pour les châtaignes, les ânes n'en ayant que deux et les chevaux quatre ; on trouve des mulets et des bardots qui en ont deux, d'autres trois, d'autres quatre. Nous pouvons donc dire que l'hérédité sexuelle se confond avec l'hérédité individuelle.

Il n'est pas indifférent, dans la pratique, que le produit d'un accouplement soit d'un sexe ou d'un autre ; les mûles par exemple sont préférées aux mulets, les vêles aux veaux, dans les vacheries entretenues pour la production spéciale du lait, les agneaux aux agnelles dans les troupeaux de reproducteurs. Dans les conditions naturelles, on observe, en considérant de grands nombres que les sexes s'équilibrent, mais si on examine de petits groupes, surtout s'ils descendent d'un même reproducteur mâle, on constate souvent que les uns donnent presque toujours des mâles, tandis que les autres n'engendrent guère que des femelles.

Digitized by Google

Il y a longtemps déjà qu'un éleveur de l'Aveyron a formulé la loi suivante : *C'est le reproducteur dont l'état est le meilleur qui transmet son sexe à l'individu procréé.* D'où cette conclusion que pour obtenir un sexe plutôt que l'autre il faut choisir le reproducteur de ce sexe plus vigoureux que son conjoint. Mais l'application n'en est pas toujours commode, car les différences de constitution ne peuvent être bien saisies qu'autant qu'elles sont bien tranchées. Cependant plusieurs faits pratiques ont confirmé cette loi. Un autre éleveur, de la Haute-Garonne celui-là, propriétaire d'un troupeau dishley-mérinos, a observé que de l'accouplement d'un jeune bélier vigoureux avec de vieilles brebis, il naissait beaucoup plus de mâles, et réciproquement, et si chacun de nous interrogeait sa mémoire, il trouverait certainement des exemples analogues. M. de Béhague qui accouple de vieilles brebis solognotes épuisées avec des béliers southdowns vigoureux, a également constaté que les mâles sont, dans ce cas, en bien plus grand nombre que les femelles.

On nomme *hérédité de famille* ou *consanguinité* la reproduction en proche parenté. Le difficile est de marquer la limite où cette parenté cesse. Nos lois humaines l'ont fixée au douzième degré, mais aucune convention de ce genre ne peut évidemment s'appliquer aux animaux. Chez ces derniers on peut considérer comme étant de la même famille tous les descendants, à quelque degré que ce soit, des mêmes auteurs connus, quoique généralement, pour la commodité de la pratique, on ne désigne comme tels que les descendants d'une même mère. Cela n'empêche pas que tous les produits issus d'un même père soient également consanguins.

Digitized by Google

Il a régné et il règne encore cette croyance que la consanguinité aurait une influence nuisible sur le produit au point de vue des formes et surtout de la constitution. On lui attribue l'infécondité, la dégénérescence, l'affaiblissement de la vitalité. La fausseté de cette croyance est maintenant démontrée, mais elle est entretenue par les éleveurs qui vendent des reproducteurs, et cela se conçoit, puisqu'elle favorise leur industrie. Si en effet chacun prenait dans ses élèves les mâles dont il a besoin, cette industrie ne serait certes pas prospère.

Pour nous fixer, nous n'avons qu'à nous rappeler que les élevages les plus célèbres ont été tous poursuivis au moyen de la consanguinité ; les vainqueurs du Derby sans exception en sont les produits. Tout le monde au courant de l'histoire des Durhams sait que le troupeau du fameux Charles Colling, menacé dans son existence même par un trop grand développement de l'aptitude à la production de la viande, développement qui faisait perdre à ses femelles leur faculté reproductrice, se trouva régénéré par Favourite, qui féconda six générations de ses filles et petites-filles.

De ces exemples, il ne faudrait pas conclure à notre avis, que la consanguinité ait, en elle-même, une propriété particulière. Elle a seulement pour effet de porter l'hérédité au maximum de sa puissance.

La croyance à ces méfaits, dont nous parlions il y a un moment, s'exprime en disant qu'il est nécessaire de *rafraîchir le sang*, ce qui veut dire dans l'argot hippique, où cette expression a pris naissance, recourir à un étalon issu d'une autre famille. En accordant au mot sang ce sens de consanguinité, il serait plus simple de dire *renouveler le sang,* ce qui

Digitized by Google

aurait l'avantage d'être beaucoup plus compréhensible pour ceux qui n'ont pas la bonne fortune de parler le langage du sport. Mais il est clair que cette opération de rafraîchissement du sang n'a aucune raison d'être érigée comme une règle de la production animale. Elle n'est utile que lorsqu'il s'agit de remédier à un vice de constitution ou de conformation qne la consanguinité propagerait infailliblement.

L'*atavisme*, c'est l'hérédité de race, qui fait que souvent le fils d'une famille ressemble à l'un de ses aïeux et nullement à son père ou à sa mère; c'est en vertu de cette hérédité que certains traits se conservent dans la suite des générations ; l'exemple le plus frappant que nous puissions citer de ce phénomène, parce qu'il est connu de tout le monde, existe dans le type de notre ancienne dynastie des Bourbons. La race juive qui, comme on le sait, se reproduit depuis des siècles dans la consanguinité, en est un autre exemple manifeste, et l'on reconnaîtra encore, à ce propos, que les prétendus méfaits de la consanguinité ne se manifestent pas davantage chez cette race que dans les autres cas d'alliances consanguines.

L'atavisme est la seule puissance qui prime l'hérédité individuelle avec laquelle elle est sans cesse en lutte. Aussi *devons-nous toujours préférer les qualités de race aux qualités individuelles*. C'est là une loi fondamentale de la reproduction, et elle a pour corollaire obligé cette autre loi : *que le produit de l'accouplement fait retour plus ou moins complet aux caractères de ses ascendants*. C'est ce que l'on connaît sous le nom de *loi de réversion ;* elle est la démonstration irréfutable de la réalité de l'atavisme. Au point de vue pratique, on la considère comme une mauvaise chose. Lorsqu'on a cherché à introduire en Allemagne les

Digitized by Google

mérinos, leurs produits présentaient souvent, par places ou sur tout le corps, les caractères de leurs mères, les brebis du pays. C'est un des effets bien connus de la réversion. Si, dans ce cas, sa manifestation est fâcheuse, il faut reconnaître qu'on est aussi souvent fort heureux de pouvoir compter sur elle pour réparer le mal causé par des croisements inintelligents, et Dieu sait s'il y en a !

Lorsqu'on observe les faits sans parti pris, on constate que cette loi de réversion ne manque jamais de se manifester lorsqu'on croise des animaux déjà croisés, et le meilleur exemple nous est fourni par notre population chevaline de demi-sang. Tous les ans, il se tient au Palais de l'Industrie un concours hippique qui attire une grande affluence de visiteurs. Que ceux qui veulent se rendre un compte exact de l'influence de la loi de réversion sur les Anglo-Normands qui y sont exposés veuillent bien prendre la peine de considérer le profil d'un certain nombre d'animaux. Ils reconnaîtront bien vite que les uns ont un profil droit, les autres un profil busqué ou arqué, et comprendront de suite que c'est là un des effets de la loi dont nous parlons ; les premiers font retour au type de leur père, les seconds à celui de leur mère. D'ailleurs, sans attendre l'exposition hippique, la même constatation peut se faire dans nos régiments de cavalerie de ligne ou de cuirassiers. En résumé, nous ne pouvons que reconnaître la parfaite exactitude de la loi formulée par Linné, ce Buffon du Nord : *Les semblables engendrent leurs semblables.* Il en est ainsi parce que quand deux reproducteurs se ressemblent entre eux, il importe peu que leur puissance héréditaire respective soit égale ou non, puisque si le produit ressemble à l'un,

Digitized by Google

il ressemble nécessairement à l'autre et qu'il ne peut y avoir antagonisme entre les deux.

Ce qui, à nos yeux, est capable d'assurer à la manifestation de la puissance héréditaire sa plus grande liberté, ce que l'on doit par conséquent s'efforcer d'obtenir pour ne pas laisser trop de prises au hasard dans l'œuvre de la reproduction, c'est d'une part, *la plus parfaite ressemblance possible des reproducteurs et leur plus grande pureté de race,* et d'autre part, *la consanguinité la plus étroite.* Sans la pureté, la consanguinité remet en jeu la loi de réversion.

Cette loi des semblables ne saurait cependant être prise dans un sens trop absolu, car il n'y a certainement pas, comme du reste nous l'avons déjà rappelé, deux individus qui soient identiques, au point de ne pouvoir être distingués l'un de l'autre. C'est ce qui constitue *l'individualité.* Chacun, par exemple, peut constater dans une vacherie composée de bêtes de la même race ou de la même variété, nourries et traitées de même, des vaches donnant plus de lait que d'autres. Indépendamment des variations de ce genre, il y a encore celles qui résultent de différences d'âge et de sexe. Deux animaux de sexe différent sont dans leur jeune âge à peu près semblables, si l'on néglige la coloration des poils qui peut varier, et cette ressemblance va en s'affaiblissant jusqu'à l'âge adulte. Chez les mâles, on constate alors un développement prédominant de la partie antérieure du corps ; le contraire s'observe chez les femelles. En outre, la peau des premiers devient plus épaisse, les poils grossissent ; leur cornage, dans les espèces chez qui cet appendice existe, devient plus volumineux. La castration a pour effet d'arrêter ces changements.

Digitized by Google

Lorsqu'elle est pratiquée après le commencement de leur manifestation, elle cause d'autant plus de troubles à l'organisme que ces changements sont plus avancés, et l'on comprend, sans qu'il soit besoin de nous y appesantir et de revenir ultérieurement sur ce sujet, les incontestables avantages de cette opération faite aussitôt qu'il est possible ; de plus elle n'a alors aucun de ces caractères de gravité qui la rendent toujours dangereuse à une époque plus reculée de la vie de l'animal. Un cheval, châtré de bonne heure, ressemble à une jument, à cette différence près que la tête est chez lui un peu plus allongée. Ce phénomène est encore plus apparent chez les bœufs, qui ont aussi les cornes beaucoup plus grandes. Chez les espèces ovines, la castration empêche au contraire la pousse des cornes, ou s'il y en a, elles restent plus courtes.

Chez les femelles, la suppression des organes sexuels est une chose fort rare, sauf cependant chez les truies mises à l'engrais. Elles sont alors plus aptes à s'engraisser. M. Charlier, vétérinaire des plus distingués, pratique cette opération sur les vaches. La durée de la lactation est ainsi prolongée et les bêtes sont ensuite plus facilement préparées pour la boucherie.

L'individu est le premier terme de la classification. Deux individus de sexe différent constituent un *couple*, qui est la souche de la *famille*. Celle-ci se compose, dans le sens propre du mot, du père, de la mère et de leurs descendants. Par extension, ce mot de famille s'applique aux collatéraux, c'est-à-dire à tous ceux qui sont unis par les liens du sang ; elle forme le *pedigree* des Anglais.

Nous appellerons *race toute la descendance d'un*

Digitized by Google

couple primitif ; c'est la plus grande possible des familles ou en d'autres termes, *la collection de toutes les familles successivement issues d'un premier couple.* La race ne peut donc remonter qu'à une certaine époque où les familles, descendant d'une même souche, se sont trouvées en assez grand nombre pour la constituer. C'est ainsi que pour l'espèce humaine, les plus anciens représentants connus des familles nobles ne datent que des croisades.

Tout individu appartient à une famille par cette raison qu'il a forcément un père et une mère ; mais il n'appartient pas nécessairement de même à une race, car il peut appartenir à plusieurs, ses ancêtres et ses parents immédiats pouvant être de races différentes. Nous préférons cette définition de la race à celle qui en est souvent donnée et qui la fait considérer *comme une variété constante de l'espèce ; c'est,* dit-on, *une collection d'individus de même espèce, se reproduisant entre eux avec certains caractères constants.* A notre avis il faut conserver à chaque terme la signification qui lui est propre ; c'est le seul moyen d'avoir des notions précises. Pour nous, une race est une race, et il nous semble presque naïf d'ajouter qu'une variété, étant une variété, ne peut être une race. Qu'elle soit ou non capable de transmettre à sa postérité ses caractères propres d'une façon manifeste et non interrompue, peu nous importe ; elle est seulement qualifiée de constante, dans le premier cas, et voilà tout.

L'espèce, c'est le type ou la forme propre à tous les individus de la même race ; c'est donc tout simplement une notion de forme et non pas, comme l'ont prétendu certains naturalistes, une chose purement abstraite, inventée pour la plus parfaite

Digitized by Google

commodité de ces auteurs dans le classement qu'ils font d'ordinaire des êtres organisés. C'est, à notre avis, l'expression d'une loi naturelle en vertu de laquelle les objets de même espèce se présentent toujours à nous avec les mêmes caractères distinctifs, et, dans le cas particulier qui nous occupe, nous pouvons dire que *l'espèce est le type de tous les animaux de la même race.*

Chez les mammifères, qui comprennent les animaux de la ferme sur lesquels notre attention doit se concentrer, les caractères spécifiques sont exclusivement fournis par le squelette, et les parties molles n'entrent pour rien dans cette distinction. Dans le squelette, c'est le crâne et la tige vertébrale qui sont les parties essentielles. Leur présence seule caractérise, comme on sait, l'embranchement des vertébrés ; leurs formes sont toujours exactement semblables chez tous les animaux de la même race, et sont surtout apparentes dans les os du crâne et de la face. Il n'y a pas deux espèces dont les os de la tête soient identiques. La technique de la détermination des espèces est donc une technique crâniologique.

La cavité cérébrale qui loge le cerveau a une forme ellipsoïde ; elle a donc deux diamètres inégaux ; lorsque le diamètre longitudinal, c'est-à-dire celui qui est situé dens le sens de la longueur de la tête est le plus grand, l'animal est *dolichocéphale ;* s'il est au contraire plus petit que le diamètre transversal, l'animal est *brachycéphale.* Ces deux termes, qui semblent un peu barbares aux oreilles qui les entendent pour la première fois, ont été introduits dans le langage scientifique par un savant suédois, *Retzius;* épris, sans doute, d'un si fol amour des

Digitized by Google

racines grecques qu'il n'a pas su, apparemment, trouver dans sa langue une expression satisfaisante de sa pensée. Quoi qu'il en soit, la brachycéphalie a donc la signification d'un crâne court; la dolichocéphalie, celle d'un crâne long.

Sachant que, pour les chevaux, on compte quatre races brachycéphales et quatre dolichocéphales; pour les ânes une brachycéphale et une dolichocéphale; pour les espèces bovines, six brachycéphales et six dolichocéphales; pour les espèces ovines, quatre brachycéphales et sept dolichocéphales; pour les porcs enfin, deux brachycéphales et une dolichocéphale, on peut toujours, lorsqu'on se trouve en présence d'un individu de l'un de ces genres, pourvu toutefois que ce ne soit pas un animal neutre, le classer dans l'un ou l'autre de ces deux groupes. S'il est brachycéphale, on sait tout de suite qu'il ne peut appartenir à une race dolichocéphale, et réciproquement. Pour trouver sa race dans le groupe où il est ainsi tout d'abord rangé, il faut alors porter son attention sur les os de la face, les frontaux, les lacrymaux et les sus-naseaux. Nous avons déjà dit qu'il n'y a pas, dans un même groupe, deux races chez lesquelles les formes de ces os soient semblables. Cela ne se présente, ou plutôt ces formes ne se rapprochent assez pour ne pas être facilement distinguées, qu'avec des indices céphaliques différents. Quelquefois, il arrive qu'on ne peut assigner à l'individu examiné une place parmi les races de son espèce, ou même le classer seulement dans l'un ou l'autre des deux groupes indiqués; on peut alors conclure sans crainte que c'est un métis, et la comparaison de ses caractères propres avec ceux des différentes races fera découvrir celles dont il est né.

Digitized by Google

Dans une race, sous des influences connues ou non, certains individus, tout en conservant les caractères essentiels de cette race, en présentent des secondaires, par lesquels ils diffèrent plus ou moins du type de leur espèce ; c'est ce qui constitue la *variété*. La variété est donc une collection d'individus de la même race, mais s'en distinguant par un ou plusieurs caractères secondaires qui leur sont propres.

Ce que nous savons maintenant des lois de l'hérédité nous prouve suffisamment que les deux types primitifs de chaque espèce étaient égaux entre eux au point de vue spécifique. En se reproduisant ils ont procréé un certain nombre d'individus semblables à eux et ont constitué ainsi une première famille. Mais les individus qui naissent n'arrivent pas tous à l'époque où ils deviennent à leur tour capables de se reproduire, sans quoi il serait aisé de remonter jusqu'à la souche. Un mathématicien italien est arrivé à fixer à 6 000 ans l'époque de la première apparition de l'homme sur la terre ; mais rien de positif ne peut servir de base à de semblables calculs, la population totale du globe et le coefficient de la mortalité étant inconnus.

Il semble que le premier couple d'une race ait dû apparaître dans la région où cette race se trouve actuellement dans les conditions les plus favorables à son existence ; c'est ce qu'on nomme quelquefois, dans un langage plus imagé que scientifique, *le berceau de la race*. De là les représentants successifs de ce couple ont rayonné, se sont peu à peu éloignés, et l'étendue de territoire qu'ils occupent aujourd'hui forme *l'habitat* de leur race. Les différentes espèces se sont donc un jour rencontrées et ont engagé entre elles ce que Malthus nommait la lutte pour l'existence ;

Digitized by Google

elles se sont ainsi imposé des limites, et la fertilité variable du sol est venue, d'un autre côté, mettre également obstacle à une trop grande extension. On conçoit en effet qu'il y ait, dans la fécondité de la terre, des différences qui l'empêchent de satisfaire aux exigences de la constitution physiologique d'une race, et que l'extension que puisse prendre celle-ci n'ait lieu qu'autant qu'elle est capable de se plier à ces différences de fertilité. C'est en vertu de cette sorte d'élasticité de constitution, régie par la loi d'accommodation, que les organes se prêtent à des amplifications ou à des réductions, et c'est ce qui constitue le plus souvent les variétés d'une même race. D'ailleurs dans certains cas, d'autres influences exercent encore sur ces mêmes organes et parfois dans une forte mesure, des modifications singulières, comme le démontre cet exemple pris dans notre propre espèce.

Normalement nos orteils ne jouissent que de mouvements fort restreints de flexion et d'extension, et ne servent que pour la marche, non pour la préhension des objets ; le pouce de l'homme ne s'écarte jamais beaucoup du premier doigt du pied, et cependant chez les habitants des Landes de Gascogne, qui grimpent le long de la tige des pins pour y pratiquer des entailles d'où s'écoule la résine, les orteils acquièrent par l'exercice une mobilité extraordinaire, qui facilite beaucoup le mode de progression des résiniers. Ces hommes sont en quelque sorte arboricoles, comme les singes, et si leur pouce n'est pas devenu opposable, sa faculté d'écartement latéral est extrême.

Mais ceci ne touche qu'indirectement notre sujet et, comme exemple de l'influence des lieux sur la

Digitized by Google

constitution des animaux, nous citerons celle qu'ils exercent sur les fonctions de nutrition qui sont, comme on sait, la condition *sine quâ non* de la vie.

La nutrition s'entend de l'assimilation des éléments constitutifs de l'organisme pour servir à son développement ou réparer ses pertes. Ces éléments sont de deux ordres différents, mais également indispensables.

L'air est en effet un aliment pour l'entretien de la vie, tout aussi bien que les matières végétales ou animales introduites dans l'estomac ; son besoin est même plus urgent que celui de ces dernières, car la digestion est intermittente, tandis que la respiration ne peut être interrompue sans danger. C'est par les propriétés de ces éléments nutritifs qu'il fournit, que le climat agit sur les êtres vivants.

La fonction digestive peut se plier à des variations très-étendues ; ainsi les carnassiers deviennent facilement omnivores et même herbivores ; nos chiens et nos porcs en sont la preuve. Ce phénomène d'accommodation de l'appareil digestif s'explique facilement ; d'abord, toutes les substances alimentaires, quelles qu'elles soient, sont constituées des mêmes éléments et leurs différences dépendent simplement de l'arrangement et de la proportion entre eux de ces éléments, d'ailleurs peu nombreux ; ce sont l'oxygène, l'hydrogène, le carbone et l'azote, auxquels se joignent des matières minérales, l'acide phosphorique, la chaux et la potasse principalement. Bien que dans son état normal, l'appareil digestif soit disposé de façon à s'approprier le mieux au genre de la nourriture qui lui est naturel, il n'y a rien là qui soit immuable. Au contraire, en présence des nécessités, il se modifie assez facilement, et ce n'est pas lui en somme qui

Digitized by Google

peut être un obstacle insurmontable aux changements de milieu. Ce qui peut arrêter l'extension naturelle ou artificielle des races, c'est la pénurie ou le manque complet d'aliments. C'est précisément ce que nous observons pour une race quelconque de nos animaux. A mesure que la quantité ou la qualité des substances diminue, on constate une diminution simultanée de la taille ou du volume de ces animaux, cette taille et ce volume étant toujours en rapport direct avec la fertilité de la terre. C'est ainsi que les charmants petits chevaux de Siam, que l'on peut admirer au jardin zoologique du Bois de Boulogne, ne sont autre chose que de mignonnes réductions de la race asiatique, comme le cheval anglais de course n'en est qu'une amplification. Ces petits chevaux sont à leur souche originaire ce que la statuette est à la statue ; le cheval anglais est une statue plus grande que nature. Entre ces deux limites extrêmes du développement se placent une infinité de nuances répandues sur tous les points du continent, où se trouvent réunies les conditions de vie pour les chevaux. L'organisme jouit donc, à l'égard de son accommodation, d'une très-grande élasticité, dont on pourrait citer de nombreux exemples, sans sortir de notre pays.

Mais ce qui influe le plus sur l'extension des races, c'est le climat ; c'est-à-dire les propriétés de l'atmosphère. Pour ce qui est de cette atmosphère, les conditions physiologiques des poumons ne sont plus du tout les mêmes que pour l'estomac. Les poumons qui sont les organes essentiels de la respiration reçoivent l'air dans leurs alvéoles, qui ne modifient en rien les propriétés de celui-ci. Leur rôle est donc absolument passif et l'effet nutritif de l'air dépend

Digitized by Google

exclusivement de ses qualités propres. Ce sont ces qualités de l'air respirable qui constituent le climat dont la température fait la première sentir son influence dans l'acte de la respiration.

Tout être vivant a, en effet, un degré de chaleur qui lui est propre ; il en dépense une partie, mais il en produit aussi sans cesse pour compenser ses pertes et rétablir sa température. Lorsque l'air arrive aux poumons, il commence par se mettre en équilibre de température avec eux, en leur empruntant une certaine dose de chaleur, qui varie suivant l'écart existant entre sa température propre et celle de l'organisme. Il y a donc nécessairement perte de chaleur pour ce dernier, lorsque ce refroidissement reste dans la mesure de l'aptitude de l'animal, l'équilibre n'est pas rompu. Mais si cette limite est dépassée, la température moyenne s'abaisse d'une façon régulière et continue, et l'organisme finit par succomber. L'élévation de la température au contraire produit le même effet, mais en ralentissant peu à peu jusqu'à extinction, le mouvement de la vie.

Sous le rapport des variations de température à la surface du globe, on peut indifféremment considérer les changements de latitude et les changements d'altitude. Que l'on marche vers le nord ou que l'on s'élève vers le sommet d'une montagne pour des espaces déterminés, les températures sont sensiblement les mêmes. Dans les deux cas, l'atmosphère se refroidit de quantités égales. L'observation des animaux de la plaine transportés sur la montagne, et réciproquement, peut donc nous donner une juste idée du phénomène que nous étudions en ce moment. Elle nous montre que dans le cas du passage d'une certaine température dans une température plus

Digitized by Google

basse, les animaux succombent toujours par le poumon ; dans le cas contraire, ils tombent en langueur. C'est ce qui arrive pour les sujets des régions tropicales transportés chez nous, pour les singes notamment. Nos jardins zoologiques d'Europe en font tous les jours la coûteuse expérience. Nous en trouvons encore un exemple dans un rapport présenté au ministre de l'agriculture et du commerce, par les inspecteurs généraux de l'agriculture ; ce rapport *sur les espèces bovines, ovines et porcines de France* constate, à propos de la vacherie de Saint-Angeau, que le gouvernement avait créée en Auvergne pour améliorer la race auvergnate par des croisements avec des taureaux anglais du comté de Devon, « *que les individus introduits des rivages britanniques, quelques soins qu'on en ait pris, ont successivement succombé à la phthisie. Il leur a été impossible de supporter le rude climat des montagnes de l'Auvergne, tandis que la race locale, qui passe l'hiver dans les vallées à des altitudes de 800 et 1,000 mètres, et l'été sur des pâturages situés bien plus haut, se montre une des plus vigoureuses que nous ayons* ».

Cela paraîtra sans doute concluant. C'est du reste le sort réservé aux durhams introduits en France, car, sauf dans l'ouest, ils ne rencontrent pas la douceur de climat de leur comté, et la plupart sont atteints, plus ou moins vite, par la scrofulose ou la tuberculose.

Mais lorsque le changement de température du milieu atmosphérique dépend d'une question d'altitude, il s'y joint l'influence de la pression, qui agit sur les poumons par suite de la raréfaction ou de la condensation de l'oxygène dont elle résulte.

On sait que le poids de l'atmosphère calme est tel

Digitized by Google

au niveau de la mer, qu'il fait équilibre à une colonne de mercure haute de 76 centimètres. A mesure qu'on s'élève au-dessus de ce niveau, son poids diminue dans une proportion déterminée. Les difficultés que l'on éprouve pour respirer dans les hautes régions sont dues à l'insuffisance de la quantité d'oxygène, comme dans le cas où l'animal est placée au sein d'une atmosphère raréfiée. Sous une pression excessive, au contraire, la quantité surabondante d'oxygène dissous dans le sang détermine la mort par une sorte d'empoisonnement. Pour cette quantité d'oxygène nécessaire à l'entretien de la vie, chaque organisme a donc une limite au-delà de laquelle il ne peut subsister. Il n'y a donc pas, en cela, d'accommodement possible, en raison même de la passivité des poumons ; dans un milieu froid et sous une pression moindre ou plus forte, l'organisme peut bien puiser dans sa propre énergie le moyen de lutter pendant un temps plus ou moins long. Par des mouvements plus rapides et plus multipliés de son appareil respiratoire, il activera sa combustion intérieure pour produire la chaleur dont il a besoin. S'il est dans un air raréfié, sur le sommet d'une montagne, par exemple, son énergie n'en sera que plus vite usée, et il n'en subira que plus tôt les effets du refroidissement. S'il est au contraire dans un air très-dense, vers le nord, l'excès d'oxygène l'empoisonnera.

L'humidité de l'atmosphère lui communique aussi des modifications, dont l'importance est capitale ; un faible écart fait varier la faune et la flore.

Une des meilleures preuves de cette influence de l'état de l'atmosphère sur nos animaux nous est fournie par les mérinos ; quelque grande extension

Digitized by Google

qu'ait prise en France cette remarquable race, on constate que, dans certaines régions, tous les troupeaux de mérinos que l'on a voulu y introduire ont succombé à la cachexie aqueuse ou pourriture. Jamais les mérinos n'ont réussi dans le climat océanien ; ils ont trouvé là un insurmontable obstacle à leur extension de ce côté. Dans l'intérieur même de la région qu'ils occupent, il y a quelques localités où leur exploitation est impossible, en Bourgogne, notamment, où la race mérine fut introduite d'abord et où elle florit le mieux : ce sont des localités placées dans des vallées, où les eaux entretiennent une humidité constante de l'atmosphère.

Ces phénomènes se comprennent aisément lorsqu'on se rappelle que les mérinos ont été introduits chez nous des régions méridionales où règne une sécheresse relative ; cela ne veut pas dire que les mérinos soient insensibles à un excès de sécheresse, bien au contraire ; dans ce cas, ils sont, comme les autres moutons, décimés par une autre maladie qui est due à l'altération du sang et que l'on appelle *sang de rate*. L'émigration d'un lieu sec dans un lieu humide arrête immédiatement la manifestation de cette maladie dans un troupeau. Notre administration de l'agriculture, à qui les leçons qu'elle a déjà maintes fois reçues ne semblent pas profiter beaucoup, vient de décider l'envoi en Algérie de mérinos du fameux troupeau de Rambouillet, pour améliorer la variété de la même race que l'on trouve dans notre colonie. Il semble que la volonté doive suffire pour aplanir toutes les difficultés, et que, par le seul fait de sa manifestation, les différences de climat et leurs conséquences soient annihilées. Pour nous, nous ne

Digitized by Google

pouvons nous défendre de cette crainte que le sang de rate ne s'oppose à ce beau projet, comme du reste cela est déjà advenu ; nous serions beaucoup plus sûr du succès, si on avait recours à d'autres moyens. L'Espagne, la Provence fourniraient des béliers capables de supporter beaucoup mieux ce changement de climat, par la raison toute simple que la transition serait moins grande. Sans doute, le troupeau de Rambouillet fournira de plus beaux et de meilleurs reproducteurs. D'accord ; mais à quoi bon, s'il vous plaît, cette beauté et toutes ces précieuses qualités, si ces animaux ne peuvent affronter, sans souffrir, voire même sans périr, le climat de l'Algérie.

Comme on peut le remarquer, il y a antagonisme entre la cachexie et le sang de rate. C'est cette dernière maladie, qui s'est opposée à l'introduction dans le centre de la France des moutons anglais, habitués à un climat brumeux. Les quelques rares exceptions qu'on peut rencontrer se montrent dans des régions plus particulièrement humides.

Ce long développement donné à ce que l'on peut appeler *l'extension des races*, n'a eu pour but que de démontrer l'utilité de la connaissance des lois d'accommodation qui la régissent. On est trop souvent porté, pour améliorer le bétail d'une région, à recourir à des animaux tirés d'un pays différent par son climat et la fertilité de son sol.

Les résultats financiers de ces sortes d'opérations devraient cependant les avoir fait passer de mode depuis longtemps.

On a pu voir que les différences de climat dépendent des états variables de la température, de la pression et de l'humidité de l'atmosphère. La latitude et l'altitude peuvent, à cet égard, se compenser dans une

Digitized by Google

certaine mesure, de façon que des climats différents en apparence peuvent être en somme parfaitement identiques. Les animaux de l'un trouvent alors dans l'autre les conditions multiples nécessaires à leur existence. Ce ne sont là que des déplacements et nullement de l'acclimatation, qui, dans le sens vrai du mot, est une chose impossible à réaliser d'une façon utile pour les raisons qui ressortent suffisamment de ce que nous venons de dire. On avait beaucoup espéré, il y a quelques années, de l'introduction en France des chèvres du Thibet, pour la fabrication des châles de l'Inde, ainsi que des chèvres d'Angora ; ces animaux vivent en effet très-bien dans nos Alpes, mais ils y perdent les fines soies auxquelles ils doivent leur valeur, et on n'a pas dès lors de raison pour les préférer aux chèvres du pays.

Toutes les définitions que nous venons de rappeler paraîtront peut-être un peu longues, mais nous avons pensé qu'il importait à la clarté de ce que nous allons dire de la reproduction, de ne laisser subsister aucun doute sur notre manière d'envisager les principes qui lui servent de base.

II. — Examen des différentes méthodes en usage et des moyens d'amélioration. — Entraînement général de l'organisme animal.

La plupart des auteurs qui ont écrit sur la matière ne reconnaissent que deux méthodes de reproduction : *la sélection et le croisement*. Mais, à notre avis, ils ont tort de confondre avec cette dernière ce qu'on appelle le *métissage*, qui est bien une méthode parfaitement distincte.

Dans l'application de ces méthodes, nous avons pour but de conserver les aptitudes de nos animaux à leur

Digitized by Google

descendance. Pour leur faire subir des modifications ou des amplifications, qui mettent cette descendance à même de nous rendre de meilleurs services, en un mot, pour améliorer notre bétail, les méthodes de reproduction seules sont impuissantes, et d'autres méthodes doivent leur venir en aide ; c'est ce que nous verrons en son lieu.

On fait de la sélection lorsqu'on choisit ses reproducteurs parmi ceux qui possèdent exactement les mêmes caractères spécifiques, et qui appartiennent, par conséquent, à l'état de pureté entière, à la même race, quoiqu'ils puissent être de deux variétés distinctes.

Ce mode de reproduction est donc tout simplement l'application de la loi des semblables que nous connaissons, et pour la mettre en œuvre, il faut nécessairement savoir distinguer exactement les caractères spécifiques de chaque race. Aussi pour la facilité de son application, les Anglais ont-ils imaginé les registres généalogiques du *stud-book* et du *herd-book*. De toutes les importations que l'on fait d'Angleterre chez nous, celle-ci semble devoir être la dernière, sans doute parce qu'elle serait la plus profitable. Cependant, pour être juste, nous devons dire que des registres semblables existent chez nous aussi pour les chevaux de course et les Durhams. Mais pourquoi ne pas les généraliser ? Les difficultés à vaincre ne sont pas insurmontables ; des commissions spéciales peuvent parfaitement se réunir pour déterminer, dans chaque race, les animaux dignes de figurer les premiers sur les registres généalogiques. C'est ce que l'on a fait en Angleterre, il y a longtemps déjà ; c'est ce que l'on vient de faire, ces années passées, dans les Pays-Bas. Les animaux choisis

Digitized by Google

deviennent des chefs de familles et leurs produits ont ainsi une origine bien connue. Dans ces conditions la sélection devient une chose toute simple ; aucun animal ne devant être admis à la reproduction s'il ne présente son certificat d'origine. C'est alors la plus recommandable des méthodes, dans la majorité des cas, parce que c'est la seule dont les résultats puissent être exactement prévus. En décrivant les autres méthodes, nous dirons les circonstances particulières qui peuvent nécessiter leur emploi.

On nomme aussi quelquefois sélection le choix que l'on fait parmi les reproducteurs de ceux qui présentent certaines aptitudes ou certains caractères que l'on veut perpétuer et qui concernent, par exemple, la taille, les formes, la coloration des poils, etc. Evidemment on ne tient, dans ce cas, aucun compte des caractères spécifiques et de la pureté de race ou d'origine. Si, par exemple, on veut créer une famille de trotteurs, on pourra choisir les deux reproducteurs parmi ceux qui, par leur constitution et leur énergie, ont l'aptitude la plus développée à cette fonction, sans s'occuper de savoir s'ils sont de la même race. C'est ainsi qu'on a constitué l'uniformité du pelage de certaines espèces bovines ; on ne trouve, par exemple, jamais de poils noirs chez les Durhams. C'est encore de la même façon que l'on a formé la variété à robe noire des chevaux de trait de la Nièvre.

Le mot sélection a donc deux sens, ce qui est regrettable, parce que c'est là une source de confusion. En tous cas, il est évident que dans la seconde acception, la sélection ne peut être considérée comme une méthode particulière de reproduction, attendu qu'on y a toujours recours, dans le croisement ou le

Digitized by Google

métissage, tout aussi bien que dans la sélection proprement dite et que c'est elle encore qui sert au jugement des animaux de concours, qu'il s'agisse de reproducteurs ou de bêtes de travail ou de rente. C'est qu'en effet elle n'est en somme que le résumé de ce qu'on appelle communément *l'extérieur des animaux*. Il y a en ce moment deux manières d'apprécier cet extérieur des animaux : l'une n'admet, dans chaque genre, qu'un type idéal, qui est décrit pièce par pièce. L'autre reconnaît dans chaque genre, des types variables suivant les races et convient que, si les formes de l'une quelconque de ces races sont plus agréables à l'œil, plus belles enfin, on doit avant tout considérer la conformation des animaux suivant les services qu'ils sont appelés à rendre. L'harmonie des formes n'est en effet qu'accessoire et ne sert nullement à l'accomplissement de la fonction économique. C'est de plus tomber dans une erreur étrange que de fixer un type unique de conformation, puisque nous savons que celle-ci varie avec les races, même avec les variétés. Il est inutile d'insister pour faire remarquer les différences nécessaires qui existent entre le cheval de selle et l'un de ces colosses de l'espèce équine qui servent au transport de ces énormes blocs de pierres dures que l'on rencontre parfois dans les rues de la capitale. Malgré toute l'harmonie et la distinction de leurs formes, malgré toute leur énergie, deux chevaux anglais de course feraient triste mine si on les attelait à un de ces camions qu'un boulonnais démarre souvent tout seul.

Le croisement consiste dans l'accouplement de deux reproducteurs de races différentes. Souvent on entend parler de croisements durham-hollandais, durham-flamand. Un zootechniste allemand, homme fort dis-

Digitized by Google

tingué d'ailleurs, a donné dans cette erreur ; il écrit en effet « *qu'il a constaté que du croisement de taureaux durham avec les vaches du nord de l'Allemagne, il résulte des produits fixes* », d'où il conclut à la fixité dans le croisement. Dans ce cas, la fixité est en effet incontestable, mais nous ne saurions admettre la conclusion de cet auteur, attendu que, pour quiconque veut bien examiner les deux reproducteurs, ils sont tous deux d'une seule et unique race, celle des Pays-Bas. Il n'y a donc pas croisement, mais simplement alliance de deux variétés de la même race, c'est-à-dire sélection. De même pour les prétendus croisements durham-hollandais et durham-flamand ; ce n'est encore que de la sélection ayant pour but de donner des animaux plus aptes à s'engraisser et à devenir précoces. Nous n'avons pas pour le moment à apprécier cette manière de faire. Lorsqu'on fait un croisement véritable, les produits doivent recevoir des noms différents, suivant qu'ils sont ou non capables de se reproduire entre eux. Dans le premier cas, ils sont *métis ;* dans le second, *hybrides*. Ceux qui ont introduit ce mot dans notre langue y ont attaché une idée de fécondité ; depuis, le malheur a voulu que des auteurs, insuffisamment renseignés, employassent cette expression, en distinguant des hybrides féconds et des hybrides inféconds. C'est encore là une cause d'obscurité due à ce que ces mêmes auteurs ont considéré comme des hybrides des animaux qui sont au contraire des métis, par exemple, le léporide.

Le mot hybride doit être réservé pour désigner les sujets inféconds entre eux. Nous en avons un exemple dans le mulet. Sous notre climat en effet les mulets, comme on le sait du reste, sont généralement

Digitized by Google

inféconds entre eux ; il faut cependant faire une réserve, car on n'a pas suffisamment expérimenté les facultés génératrices des mâles. Quant aux femelles, on sait aujourd'hui qu'elles peuvent servir à la reproduction, bien que le plus souvent elles avortent. Du reste la question n'a aucun intérêt pratique, car si les mulets se reproduisaient entre eux, la loi de réversion fonctionnerait de suite, et ces animaux se trouveraient dans un état de variabilité désordonnée que nous avons tout intérêt à éviter.

Les défenseurs du croisement prétendent que le métis produit présente toujours invariablement et pour des quantités égales, les caractères et qualités des deux reproducteurs. Pour cela, au commencement de l'opération, c'est-à-dire au premier accouplement, l'influence du type croisé sur le métis produit est nécessairement toujours nulle. Mais pour certains autres, et ce sont les partisans de cette singulière doctrine qu'on appelle l'*infection* de la mère, la pureté une fois altérée par un croisement ne se peut jamais recouvrer, tandis que d'autres encore soutiennent qu'elle se rétablit après un certain temps, c'est-à-dire après un certain nombre de générations, nombre qui oscille entre cinq et dix.

Ce que nous savons des lois de l'hérédité nous donne la mesure de ce qu'il faut penser de ces sortes de conceptions.

Théoriquement, les puissances héréditaires individuelles du père et de la mère sont égales du moment que l'un et l'autre sont de races pures. Leur influence respective sur le produit est donc dans ce cas exactement la même. Quelque grands que puissent être les mérites de la race du père, dite régénératrice, par rapport à ceux de la race de la mère, dite

Digitized by Google

régénérée, ils n'influent en aucun sens sur l'hérédité individuelle et si, comme nous l'admettons en théorie, cette hérédité est réellement égale en puissance chez les deux reproducteurs, elle se partage par portions égales pour constituer le métis ; mais cela n'empêche pas que dans les générations qui suivront, l'atavisme de la mère soit nécessairement peu à peu éliminé puisqu'il se trouve toujours en opposition avec un atavisme paternel sans cesse renforcé par l'accouplement d'un mâle pur avec une femelle métisse.

Pratiquement, les choses se passent bien quelquefois ainsi, mais il faut convenir que ce n'est pas le plus souvent. C'est seulement à la condition que les atavismes conservent leur influence respective, car si l'un se montre plus puissant que l'autre, ou si tous deux sont primés par l'hérédité individuelle, il est clair que le résultat ne peut être le même. Que l'hérédité individuelle se montre plus forte chez le père, reproducteur croisant, que chez la mère, reproducteur croisé, l'atavisme de celle-ci peut dès la première génération être presqu'entièrement écarté, et cela se voit parfois. Que cette prépondérance paternelle se représente encore dans l'accouplement avec la femelle métisse, chez laquelle l'atavisme maternel n'existe déjà plus qu'à un faible degré, et les caractères du père pourront apparaître presque dans toute leur pureté chez le produit de la seconde génération, qui est appelé communément *trois quarts de sang*, le métis de la première génération étant qualifié de *demi-sang*. Mais si au contraire, c'est l'hérédité de la mère qui l'emporte lors du premier croisement, elle ne pourra plus être éliminée qu'après un plus grand nombre de générations, bien qu'elle doive l'être cependant d'une

Digitized by Google

façon infaillible, puisqu'à chaque génération elle est, comme nous venons de le dire, un peu diminuée par l'accroissement graduel de la puissance héréditaire paternelle.

Ce qui ressort de tout ceci, pour la pratique du croisement, c'est qu'il importe de faire toujours grande attention aux puissances héréditaires individuelles des animaux que l'on accouple et de toujours repousser de la reproduction les femelles métisses qui présentent une plus forte proportion des caractères de leur mère que de ceux de leur père, car sans cette précaution, les deux atavismes contraires pouvant se trouver en lutte, on aurait à craindre un retour vers la race croisée.

Depuis longtemps on était convaincu avec Buffon qu'il n'y a que les croisements des femelles locales avec des mâles étrangers qui puissent permettre d'améliorer les races indigènes. De là l'engouement quasi-général pour les reproducteurs anglais. Aujourd'hui on commence à en revenir, et pour cause, et beaucoup d'éleveurs donnent la préférence à la sélection sur le croisement. Si la sélection par elle-même n'améliore pas les races, elle les conserve du moins telles qu'elles sont. Le croisement ne présente même pas cet avantage ; non-seulement il n'améliore pas les races, mais, comme le remarquait Baudement, *il les détruit*. Et en effet, que reste-t-il après un croisement ? Non pas une race nouvelle, mais une variété participant des deux races croisées, une simple variété n'ayant pas même dans le principe la faculté de se reproduire avec fixité.

Suivant les degrés auxquels on la pousse, la méthode du croisement arrive à deux résultats différents. Maintenue en deçà de la troisième géné-

Digitized by Google

ration, elle ne produit que des métis de demi-sang, de trois-quarts de sang, ou de sept-huitièmes de sang, représentant en proportions variables les caractères réunis de leurs auteurs. Au-delà de la troisième génération, les produits du croisement sont dits *confirmés*, c'est-à-dire qu'ils se reproduisent entre eux avec tous les caractères purs de leur souche paternelle ; en réalité ces animaux ne sont plus des métis, mais bien des individus parfaitement purs de la race croisante qui s'est substituée à l'autre.

De là deux sortes de croisements : 1° *le croisement dit industriel*, qui, se maintenant dans les limites des trois premières générations, produit des métis, ayant une valeur individuelle qui peut les faire rechercher du commerce, mais incapables de servir comme reproducteurs, parce qu'ils donneraient prise à la loi de réversion. 2° *Le croisement continu*, qui dépasse les trois premières générations, et qui a pour effet de substituer complétement le type croisant au type croisé. C'est celui qui peut servir à implanter dans une région une race étrangère. Un exemple, entre beaucoup d'autres, nous est fourni par ce qu'on appelle la race mancelle, qui n'est qu'une famille de la variété Durham, substituée à l'espèce bovine indigène. Un remarquable emploi de croisement industriel est offert par M. de Béhague qui, achetant des brebis solognotes vieilles et en mauvais état, les accouple avec des béliers southdowns, et en obtient des agneaux qu'il vend pour l'alimentation parisienne à un prix de faveur.

Baudement estimait que les concours de reproducteurs devaient être interdits aux métis. En cela, il avait tort, faute de distinguer. Nous sommes de son avis pour ce qui concerne les mâles ; mais il n'en est

Digitized by Google

pas de même des femelles, car sans elles le croisement continu serait impossible.

La méthode du *métissage* accouple entre eux les métis produits par le croisement. En réalité, il y a métissage chaque fois que le mâle est un métis, quelle que soit la femelle, pure ou métisse elle-même.

Le grand reproche justement adressé à cette méthode, c'est de mettre en présence deux atavismes distincts et opposés, et de donner par conséquent toute liberté à la loi de réversion pour se manifester. Ce n'est donc pas une bonne méthode puisqu'il est impossible de prévoir ce que sera le produit, le sens dans lequel se manifestera l'atavisme ne pouvant être déterminé d'avance.

Il est des cas cependant où il est utile d'y recourir. C'est lorsqu'il s'agit de rétablir dans son état de pureté l'une des races intervenues pour former les métis ; nous en verrons l'application dans ce but.

De la connaissance des lois de l'hérédité et de leur application par les trois méthodes que nous venons de voir successivement, nous pouvons conclure que ces méthodes n'ont, en aucune façon, la faculté d'améliorer les races. Elles servent donc uniquement à la transmission aux descendants des aptitudes de leurs ascendants, et ces aptitudes n'ont de valeur qu'autant qu'elles trouvent le moyen de s'exercer. Si elles acquièrent ainsi chez le produit une plus grande intensité que celles qu'elles avaient chez ses père et mère, ce produit pourra être considéré comme amélioré, mais il est clair que l'œuvre de la génération n'y sera pour rien. Un animal amélioré est donc celui qui, comparé aux autres individus de sa race ou de sa variété, fournit une plus forte somme de

Digitized by Google

revenus et de capital, en un mot, qui accomplit, dans de meilleures conditions, les fonctions qui lui sont propres. Une vache qui donne une moyenne de 10 litres de lait par jour, lorsque dans la même région et avec la même nourriture, d'autres vaches semblables n'en donnent que 7 ou 8, peut passer pour améliorée.

Nous savons que les auteurs zootechniques ne comprennent pas tous l'amélioration de cette manière. Pour quelques-uns, l'animal amélioré est celui qui présente les formes les plus belles, par exemple : le cheval anglais de pur sang, le durham. A notre point de vue, c'est une erreur ; le cheval anglais, tel qu'il est aujourd'hui fabriqué, c'est le mot, serait plutôt un animal détérioré ; de même aussi certaines familles de durhams. Il nous semble que l'amélioration ne doit pas uniquement résulter du plaisir que nous procure la contemplation des belles formes, et la beauté doit, pensons-nous, céder le pas à l'utilité, les animaux n'étant pour nous que des machines.

En résumé, on reproduit le bétail par sélection, par croisement et par métissage ; mais pour l'améliorer, les méthodes de reproduction n'intervenant que par les aptitudes diverses qu'elles servent à transmettre, doivent, nous le répétons, être reléguées au second rang. Le premier appartient à ce qu'on nomme, dans le langage du Jockey-Club, *l'entraînement*. Mais là, ce mot ne sert qu'à désigner l'exercice méthodique de l'appareil locomoteur des chevaux de course. Pour nous, nous lui donnerons plus d'extension et nous appellerons entraînement *l'ensemble des moyens qui permettent d'augmenter peu à peu toutes les aptitudes de l'organisme animal tout entier*. Ce sera, à notre point de vue, une habitude de mouvements progressivement

Digitized by Google

contractée par chaque organe pour le meilleur fonctionnement de toute la machine. Nous reconnaîtrons que cette habitude, devenant en quelque sorte normale, passe en vertu des lois de l'hérédité à l'état d'aptitude naturelle dans la descendance de l'animal, chez lequel elle a été primitivement développée. Si cette descendance est soumise, à son tour, au même régime qui a déterminé cette aptitude, celle-ci acquiert nécessairement à chaque génération une plus grande intensité; c'est ainsi que s'obtiennent les améliorations. Ce n'est donc, en somme, qu'une simple question de temps et de persévérance. L'habitude, a-t-on dit, est une seconde nature. Rien n'est plus vrai, et nous en trouvons ici une nouvelle preuve. On sait du reste que l'exercice fait acquérir aux muscles des jambes des danseurs et à ceux des bras des forgerons un développement supérieur à la moyenne.

Le plus important des organes à entraîner, c'est l'estomac; si l'appareil digestif n'est pas d'abord mis en mesure de satisfaire à l'accroissement des exigences des autres organes, l'entraînement de ces derniers ne saurait donner que des résultats nuisibles et la machine serait vite hors d'usage. Lorsqu'au contraire les animaux deviennent capables par l'exercice de leur estomac, d'absorber, dans un temps donné, une plus forte quantité d'aliments, ils s'en assimilent une plus forte proportion, et la conséquence naturelle est un développement corrélatif des aptitudes aux fonctions qu'ils ont à remplir.

A l'état naturel, les animaux qui vivent d'herbes subissent dans leur croissance un ralentissement, voire même un arrêt, durant la période pendant laquelle les herbes se dessèchent. Lorsqu'on peut remédier à cet inconvénient de la suspension de la vie dans les

Digitized by Google

végétaux en assurant aux animaux domestiques une alimentation toujours suffisante, cette interruption de leur développement est évitée. Si, dans le premier cas, il faut à un animal cinq ans pour parfaire son squelette, il est clair que, dans le second, il lui faudra beaucoup moins. En cinq ans, il y a quatre périodes durant lesquelles la végétation languit ; il y a donc normalement pour le bétail, et, en admettant qu'il naisse au printemps, comme c'est le cas le plus général, quatre périodes d'arrêt de sa croissance dont la durée totale n'est guère moindre que de deux années. En supprimant ces périodes d'arrêt par une bonne alimentation, nous gagnons deux ans, c'est-à-dire que nos animaux achèvent leur squelette en trois ans au lieu de cinq.

Ils sont alors précoces, et le maximum possible de précocité est précisément compris dans ces limites de trois années.

Chaque genre d'animaux a une période plus ou moins longue de développement et le degré de précocité dont ils sont capables est par cela même fort différent ; mais il n'en est pas moins vrai que cette précocité est pour nos animaux agricoles le but essentiel à atteindre.

On la constate par un signe extérieur et un signe intérieur. Le premier est fourni par la dentition, le second par la soudure des épiphyses. Quand la dentition permanente est complète, la soudure des épiphyses est achevée. Par exemple, les animaux de l'espèce bovine ont généralement l'une des pinces permanentes un peu avant deux ans, et la seconde un peu après. S'il arrive que ces dents apparaissent avant cette époque, l'animal est précoce. Il est manifeste que dans l'accomplissement de ce phénomène le sys-

Digitized by Google

tème osseux est seul en jeu. Chez quelques animaux, il se produit en même temps un certain développement des parties molles et du système adipeux, mais cela n'influe en rien sur la formation du squelette.

Pour arriver à la précocité, il faut que le jeune animal reçoive dans les vingt-quatre heures la plus forte proportion d'aliments qu'il peut digérer. Mais pour expliquer clairement cette influence de la nourriture sur le développement de la précocité, il nous faut d'abord parler de la nutrition en général. Les principes que nous aurons posés ici nous serviront du reste plus loin pour déterminer ce que doit être l'alimentation économique de nos animaux.

Sauf le porc qui est omnivore, ils sont tous herbivores. Les aliments qui servent à leur entretien renferment, mais en proportion variable, les mêmes éléments primitifs. Ces éléments sont de deux sortes ; les uns renferment de l'azote et sont dits *éléments protéiques* ou *protéine*, ils renferment environ 16 % d'azote ; les autres qui en sont dépourvus sont des hydrates de carbone appelés, en Allemagne, *extractifs non azotés*. On y trouve de l'amidon, de la dextrine, des sucres, de la matière grasse et de la cellulose, auxquels se joignent des éléments minéraux, tel que l'acide phosphorique, la chaux, la potasse, le fer, la soude et le chlore. Ces différents éléments sont tous indispensables à la constitution des tissus de l'organisme, mais leur présence seule en quantités voulues ne suffit pas pour constituer une bonne alimentation ; leur digestibilité, c'est-à-dire la faculté dont ils jouissent d'être osmosés par les intestins varie suivant les végétaux qui les renferment. Dans les plantes très-jeunes, ces principes sont en très-forte partie directement assimilables, mais à

Digitized by Google

mesure que ces plantes se développent, la digestibilité de ces mêmes principes va en s'affaiblissant. On comprend donc pourquoi une matière alimentaire quelconque ne nourrit pas nécessairement en raison de sa quantité dans la ration ; son efficacité dépend d'abord de son coefficient de digestibilité ; on sait, en outre, aujourd'hui, qu'il y a entre les divers éléments constitutifs de cette ration, particulièrement entre la protéine et les extractifs non azotés, un rapport forcé, dont les écarts entraînent aussi des variations de la digestibilité, et que les auteurs spéciaux appellent *rapport de nutrition*.

Dans ce rapport, les deux termes sont donc représentés par ces deux sortes d'éléments : protéine et extractifs non azotés, ces derniers étant constitués par les hydrates de carbone et les matières grasses. Le ligneux et les matières minérales peuvent être négligés dans le calcul, non pas qu'ils soient négligeables, mais parce qu'ils s'y trouvent toujours en quantité suffisante lorsque les premiers éléments sont dans une proportion convenable entre eux.

L'expérience a démontré que la faculté digestive des animaux pour la protéine est d'autant plus forte que ces animaux sont plus jeunes; elle diminue avec l'âge, et si nous nous souvenons de la diminution analogue signalée dans la digestibilité de cette même protéine dans les plantes, nous devons être frappés de la concordance naturelle de ces deux phénomènes, et nous pouvons en tirer un enseignement utile pour nous. Tout d'abord, nous sommes amenés à reconnaître la nécessité de rechercher dans quelle proportion doivent se trouver réunies, dans les différents cas de la pratique, les diverses substances qui constituent le plus souvent les rations de nos animaux. Nous

Digitized by Google

verrons ensuite s'il est un moyen commode de calculer le rapport de nutrition que nous aurons reconnu le plus avantageux pour chaque cas déterminé.

Des recherches fort savantes que nous n'avons pas à détailler ici, mais sur l'exactitude desquelles le doute n'est plus permis parce qu'elle a été démontrée depuis par des faits pratiques, ont permis d'établir les différents rapports entre la protéine et les substances non azotées suivant les phases de la végétation ; dans les jeunes pousses des plantes de prairies, ce rapport est de $\frac{1}{3}$ pour arriver progressivement à $\frac{1}{5}$ dans ces mêmes plantes parvenues à maturité et desséchées, autrement dit dans le foin de pré. On sait en outre que dans le lait ce rapport est très-proche de $\frac{1}{2}$, de sorte que, dans l'état de liberté les animaux trouvent, dès leur naissance, une nourriture dont le rapport de nutrition passe successivement de $\frac{1}{2}$ à $\frac{1}{5}$ et reste ainsi toujours proportionnel à leur puissance digestive pour la protéine.

Nous devons donc nous efforcer de conserver une relation suffisamment étroite dans les rations de notre bétail, en nous basant pour les calculer sur l'âge de nos animaux, sur la puissance d'assimilation de leur appareil digestif, puissance qui n'est pas la même pour tous les genres, sans parler des différences d'âge, enfin sur la composition variable des substances alimentaires et sur leur digestibilité respective. Ceci implique tout d'abord pour nous l'obligation de connaître la valeur relative des fourrages ou résidus végétaux dont nous formons les rations de nos animaux. On a déjà voulu donner des équivalents nutritifs, en prenant, pour base, la quantité de l'azote élémentaire des divers aliments comparés au foin de

Digitized by Google

prairie pris pour type et auquel on attribuait conventionnellement une valeur égale à 100. Ainsi 280 kil. de betteraves, équivaudraient à 100 kilogr. de foin. Ce que nous avons dit du besoin d'un certain rapport entre l'azote et les autres matières d'une ration pour leur plus grande assimilation possible par l'appareil digestif, nous démontre suffisamment que l'on ne peut pas calculer la valeur d'un aliment par sa seule teneur en azote.

Un savant allemand, doublé d'un homme pratique, ce qui est rare, a publié, sur les bases que nous venons de développer, de nouveaux équivalents de nutrition, qui comprennent par catégories toutes les principales matières alimentaires et donnent les proportions des divers éléments dans chacune d'elles. Mais comme leur qualité varie nécessairement, il a eu le soin, pour faciliter les calculs, de donner un maximum, un minimum et une moyenne. Enfin il a emprunté à un autre savant, Stohman, des tables spéciales qui permettent de connaître facilement la digestibilité des divers aliments. Pour quelques-uns, cette digestibilité est complète, mais le plus grand nombre ne sont osmosés qu'en partie, et cette fraction dépend généralement du rapport nutritif. L'effet utile de l'azote n'est pas, nous le répétons parce qu'on semble disposé à le croire, en raison de sa quantité dans la ration ; il dépend de sa proportion à l'égard des autres éléments, et lorsque cette proportion dépasse une certaine mesure, la plus forte partie est rejetée avec les excréments.

Tout agriculteur aurait intérêt à consulter cet auteur. C'est von Gohren. Malheureusement son ouvrage *Die Naturgesetze der Fütterung der Landwirthschaftlichen nutzthiere* est peu connu en France.

Digitized by Google

Qu'il nous suffise de rappeler ici que, pour la composition des rations, nous devons toujours tenir compte de la dépense de force ou des autres pertes subies par l'organisme animal pour nous appliquer à les réparer. Sachant que ces pertes sont proportionnelles au fonctionnement des organes, et dépendent par conséquent des services qu'on leur demande, nous devrons toujours faire deux parts dans nos rations : l'une pour entretenir la vie, c'est la *ration d'entretien*, l'autre pour suffire à ces services, c'est la *ration de production*. Rappelons-nous enfin que toute ration doit renfermer une quantité suffisante de l'aliment naturel à l'animal, c'est-à-dire de celui que cet animal mangerait de préférence s'il avait le choix : c'est *l'aliment essentiel*. On en ajoute d'autres qui sont dits *complémentaires* et que l'on choisit suivant leurs propriétés particulières et leur valeur marchande, la préférence, est-il besoin de le dire ? devant être réservée à ceux, qui, pour un égal effet produit, coûtent le moins cher sur le marché.

Quant au poids de la ration journalière, on admet généralement qu'il doit être, pour 100 de poids vif de l'animal, de 2, 5 à 3 de matières sèches renfermant de 0,25 à 0,30 de protéine et de 0,08 à 0,10 de matières grasses, le rôle de ces dernières étant de favoriser l'assimilation de la protéine ainsi que des hydrates de carbone, et notamment de la cellulose. Mais il demeure bien entendu qu'il n'y a là aucune règle invariable et que l'on doit toujours donner toute la nourriture qui peut être utilisée. Pour ce qui est du volume, la capacité de l'estomac peut seule fournir les indications nécessaires, si l'on admet que pour le bon fonctionnement de cet organe, il faut qu'il se trouve à chaque repas entièrement rempli. Des

Digitized by Google

aliments grossiers et peu nutritifs permettent d'obtenir facilement ce résultat.

Ces notions générales de la nutrition vont maintenant, nous fournir l'explication que nous cherchons de l'influence de la nourriture sur le développement de la précocité. On peut à cet égard renfermer les conditions de celle-ci dans la formule suivante : *matières protéiques et acide phosphorique avec abondance.*

La faculté laitière des mères a, pour le développement précoce du jeune, une influence considérable ; il est en effet indispensable que celui-ci trouve dans l'allaitement toute la nourriture qu'il peut absorber. Pas de précocité possible sans cela. Une bonne mère est celle qui a du très bon lait, en quantité suffisante pour que le petit puisse téter jusqu'à satiété. Si la mère ne pouvait suffire à un allaitement aussi copieux, il serait sage d'y suppléer en faisant boire au produit du lait d'une autre femelle avant de le laisser téter ; on se sert pour cela de biberons spéciaux dont l'usage est répandu aujourd'hui, surtout pour les agneaux.

Le lait étant l'aliment qui renferme, comme nous le savons, la plus forte proportion de protéine par rapport aux autres substances nutritives, et l'animal jouissant à cet âge de sa plus grande puissance digestive pour cette protéine, son développement sera forcément en raison de la quantité de lait qu'il pourra absorber dans les vingt-quatre heures. Mais ce n'est pas tout de lui assurer cette abondance, il faut savoir éviter un sevrage prématuré ; rien n'est plus pernicieux, et l'on ne doit le commencer qu'après l'entière évolution de la dentition caduque. Lorsque ce moment est arrivé, le changement de nourriture doit être peu à peu ménagé, si l'on tient à éviter des troubles toujours funestes.

Digitized by Google

Le sevrage terminé, il faut s'arranger de manière à assurer au jeune animal, en toutes saisons des rapports de nutrition qui non-seulement ne laissent pas sa croissance languir, mais qui lui donnent au contraire la plus grande impulsion possible ; nous avons vu que le rapport le plus convenable pour cela était de $\frac{1}{3}$. Certaines préparations pharmaceutiques ont été vivement prônées, évidemment par des intéressés, comme permettant d'ajouter directement aux rations, l'acide phosphorique à l'état de phosphate. Ces produits de l'industrie n'ont d'autre mérite que de coûter fort cher ; quant à leur efficacité, elle est nulle, l'acide phosphorique et les autres substances minérales n'étant assimilables par les animaux qu'à l'état de matières albuminoïdes.

La précocité dépend donc en résumé, de la nutrition la plus grande du squelette, dont le développement devient alors plus rapide. Mais d'autres causes que l'entraînement de l'appareil digestif peuvent venir accroître cet achèvement prématuré de la machine animal. Lorsque la fonction digestive agit seule, la nutrition, bien qu'active, laisse assez lent encore le développement du squelette. Les animaux qui restent en repos, c'est-à-dire qui sont maintenus en stabulation, ont généralement la charpente moins volumineuse ; leurs os sont moins longs, moins gros et l'on évalue à un cinquième environ la réduction de taille qui en résulte pour eux, comparativement aux individus non précoces de leur espèce.

Ce phénomène se comprend aisément, si l'on songe que le squelette, de même que les parties musculaires ne se développe qu'autant qu'il est soumis à un exercice méthodique. Au repos, il se nourrit, prend moins de volume, mais acquiert une plus grande

Digitized by Google

densité ; c'est donc une erreur de dire que les animaux précoces ont l'ossature légère ; elle est au contraire plus lourde quoique plus fine.

Si, au lieu de les laisser en stabulation, on soumet les animaux à un exercice gradué et méthodique, leur squelette prend, au contraire, sous la double influence de cet entraînement et d'une riche et abondante nourriture, un développement beaucoup plus considérable. Les chevaux anglais de course auxquels est le mieux appliquée cette méthode ont ainsi acquis, comme nous avons déjà eu occasion de le faire remarquer, une moyenne de taille beaucoup plus élevée que celle de la race dont ils descendent. Ces chevaux sont précoces, mais pas au même degré que les animaux comestibles, car le régime auquel on les soumet ne permet pas de gagner plus d'une année. L'ampleur qu'acquièrent toutes les parties de leur corps est la conséquence de l'excitation méthodique et progressive de leur système nerveux, par une alimentation spéciale agissant sur les nerfs trophiques et de leur système musculaire par la pratique de *l'entraînement*, pris dans le sens ordinairement attribué à ce mot, par les amateurs des courses. Mais une autre cause de ce développement généralement négligée, quoique d'une importance capitale, réside dans les frictions et les massages dont le corps de ces chevaux, et particulièrement leurs membres, sont l'objet, après les exercices violents auxquels ils sont soumis. Ces pratiqnes, en activant la circulation du sang, déterminent par cela même une plus forte nutrition des fibres musculaires.

Cette influence de l'exercice méthodique des organes, se manifeste encore d'une façon remarquable chez les vaches laitières ; on sait en effet que leur

Digitized by Google

aptitude à cette production est augmentée par une sécrétion plus abondante du lait, sécrétion qui se trouve elle-même d'autant plus activée qu'elle commence plus tôt et que les mamelles sont plus souvent et plus complétement vidées. Dans certaines régions on a coutume de ne traire les vaches qu'une fois par jour ; c'est un grand tort ; la traite doit se faire deux fois au moins, le matin et le soir ; lorsqu'on peut la faire aussi à midi, c'est-à-dire trois fois, on obtient une plus forte quantité de lait ; c'est là un fait qu'il est facile de contrôler.

Les moyens d'améliorer le bétail d'une contrée ressortent suffisamment de l'application de cet entraînement général de l'organisme, et les exemples sont, Dieu merci ! assez communs aujourd'hui pour que nous puissions nous dispenser d'en donner des preuves que chacun peut trouver autour de lui. Cependant nous devons prévoir, à l'occasion des vaches laitières, une objection, souvent émise contre la théorie que nous défendons, par des gens qui se disent praticiens. C'est celle qui prétend que les génisses trop tôt employées à la reproduction ne prennent pas tout le développement dont elles sont susceptibles, n'acquièrent pas toutes les qualités laitières de leur espèce et donnent des produits en quelque sorte dégénérés ; l'on considère comme trop tôt employées à la reproduction, les jeunes bêtes qui deviennent mères vers la fin de leur seconde année. Si notre témoignage personnel pouvait avoir ici quelque valeur, nous dirions que nous possédons des preuves indiscutables du contraire. Mais il nous suffira de faire remarquer que rien ne peut justifier cette erreur. Ce qui a pu y donner lieu, c'est que l'on n'a pas réfléchi qu'une jeune bête pleine et

Digitized by Google

encore en croissance, doit recevoir une nourriture plus riche que celle des bêtes adultes également pleines, par cette raison toute simple que cette nourriture doit servir à son propre développement en même temps qu'à celui du fœtus. Si l'alimentation est insuffisante, faut-il s'étonner que la mère et le petit dépérissent ?

En résumé, les méthodes d'amélioration peuvent se réduire à ceci : 1° Sélection sévère des reproducteurs tant au point de vue de la pureté de race, qu'à celui des aptitudes que l'on veut perpétuer. 2° Allaitement copieux ; nourriture riche et abondante. 3° Développement par un exercice méthodique et progressif des différentes aptitudes.

Que l'on étudie toutes les variétés améliorées, dans chaque genre, et que l'on nous dise si nous nous trompons.

III. — Choix des reproducteurs. — Elevage.

La connaissance que nous possédons des avantages ou des inconvénients des différentes méthodes de reproduction que nous avons citées, ainsi que des moyens d'amélioration qui sont en notre pouvoir, nous indique celle de ces méthodes qui mérite le mieux notre préférence.

C'est la sélection, parce que c'est la seule dont on puisse prévoir exactement les résultats, ainsi que nous l'avons déjà dit. Mais il est des cas que nous avons également indiqués, où nous avons reconnu la nécessité de recourir au croisement et au métissage et nous n'y reviendrons pas. Nous voulons seulement rappeler que l'on doit exiger des reproducteurs des

Digitized by Google

deux sexes, indépendamment de leurs caractères spécifiques que l'on a toujours intéret à déterminer, les qualités qui les mettent à même de remplir le mieux et le plus longtemps possible les fonctions qui leur sont propres. Nous nous bornerons à les énumérer rapidement dans chaque genre.

ESPÈCE CHEVALINE. — Tous les chevaux, nous l'avons déjà dit, servent à la production de la force, et c'est à cet unique point de vue que nous les considérons, l'hippophagie ne devant jamais prendre assez d'extension pour que l'on produise des chevaux spécialement en vue de l'alimentation.

Dans l'examen d'un cheval, il faut se rappeler cet adage anglais, qui peint le sens éminemment pratique de nos voisins d'outre-Manche : « *Pas de pied, pas de cheval.* » Nous, Français, nous nous laissons facilement séduire par les apparences, pour peu qu'elles nous plaisent, et un beau cheval passe trop souvent chez nous pour un bon serviteur ; ce n'est pas que les deux qualités ne puissent se trouver réunies, au contraire, mais nous devons reconnaitre que de la façon dont ils sont élevés, nos plus beaux chevaux ne présentent pas tous, les qualités qu'on serait en droit d'attendre d'eux. Quelles que soient l'harmonie et la distinction des formes, nous devons repousser, surtout de la reproduction, tout cheval qui n'a pas un bon pied, et nous appelons ainsi celui dont la paroi, bien régulière, est formée d'une corne dure, solide et saine, les talons suffisamment hauts et point serrés, ce dont on s'assure par le développement de la fourchette qui n'est jamais trop volumineuse.

L'articulation du boulet doit être assez développée, sans tumeurs molles ou dures ; les canons ne doivent pas avoir de suros, ni rien d'anormal ; l'attention se

Digitized by Google

porte ensuite sur le jarret, dont la bonne conformation et la solidité sont indispensables. Pour juger de sa disposition, il faut se placer d'abord sur le coté de l'animal. Si on remarque à la partie postérieure du jarret une courbe, il y a jarde ou jardon. Quelquefois cependant, cette tare existe, mais seulement à l'état naissant, et sans qu'on puisse encore voir aucune courbe. Mais dans ce cas, le creux qui, à l'état normal, existe *toujours* entre le tendon perforant et la tubérosité externe du canon, se trouve comblé. L'erreur n'est donc pas possible. En se plaçant ensuite derrière le cheval, on peut reconnaître la présence de l'éparvin. S'il existe, c'est seulement au niveau du métatarsien interne et il ne faut pas prendre pour lui les saillies, qui correspondent aux tubérosités externes ; plus celles-ci sont développées mieux cela vaut. Les vessignons sont des tumeurs molles produites par des hydropisies de synoviales, et apparaissent sous formes de saillies entre les ligaments et les tendons, qui entourent l'articulation. Enfin le capelet, également dû à une hydropisie de synoviale, se montre à la pointe du jarret, et cause, parfois, assez de gêne pour déterminer une boiterie. Viennent ensuite les aplombs dont la régularité importe à la durée des services. Tout homme du métier sait reconnaitre les défectuosités qui rendent un cheval panard ou cagneux, arqué ou brassicourt, ouvert ou clos du derrière, sous lui ou campé du devant ou du derrière. La régularité des allures est le meilleur gage de la parfaite concordance des bipèdes antérieur et postérieur. Si le cheval, avec cela, possède une largeur ou une profondeur de poitrine suffisante, si les côtes sont bien arquées, les poumons qui servent à la production de la force musculaire, en raison même du nombre de leurs molé-

Digitized by Google

cules, sont bien développés. Si l'estomac fonctionne convenablement, ce qui n'est pas lorsque le ventre est *levreté* ou *cordé* ; si l'énergie, ce qu'on nomme le sang, est suffisante, mais non pas exagérée, car alors elle userait la machine d'autant plus vite qu'elle serait moins en rapport avec la solidité de celle-ci ; enfin, si la conformation générale, la taille et le poids de l'animal le mettent en état de satisfaire le mieux aux exigences du service qui lui est spécial, on peut le considérer comme propre à la reproduction, du moment qu'il est capable de remplir cette fonction, ce dont il faut s'assurer, comme d'ailleurs pour les reproducteurs en général.

Espèce bovine. — Dans cette espèce, les meilleurs animaux sont ceux qui présentent la plus grande aptitude à la production de la viande, parce que c'est là, dans la majeure partie de l'Europe du moins, leur fonction prédominante. On doit préférer les animaux qui offrent une plus forte proportion de viande de première qualité. Pour nous, chez qui le pot au feu est un met national, le développement de ce qu'on nomme la culotte est très important, beaucoup plus que chez les Anglais, qui préfèrent, comme on sait, le roast-beef. En outre, plus les lombes sont larges, plus la poitrine est ample, meilleur est l'animal. Que le dos soit fléchi ou non, que la queue soit attachée plus ou moins haut, que le pelage se montre tel ou tel, peu importe, ce n'est là qu'une question de beauté qui n'influe en rien sur le rendement de la viande. La préférence appartient, toutes choses égales d'ailleurs, au squelette le plus réduit, et le reproducteur de choix se distingue par la finesse de sa tête et de son cornage. Quant à la peau, son examen a une grande importance ; elle est d'autant meilleure qu'elle est

Digitized by Google

plus épaisse, plus molle et plus détachée des parties musculaires ou osseuses qu'elle recouvre. Cela indique un tissu cellulaire abondant ; tout le monde cependant n'est pas de cet avis, nous le savons. On préconise beaucoup la peau fine, c'est-à-dire mince. Or, la peau mince est l'indice d'une constitution affaiblie, d'un tempérament irritable et nerveux, le pire de tous pour la formation de la viande. Dans l'esprit des praticiens, finesse veut dire mollesse du tempérament ; avec cette qualité de la peau, le poil est fin et relativement rare, ce qui donne au pelage un aspect cotonneux, et le rend doux au toucher. Ce sont là, les meilleurs caractères à rechercher dans les animaux que l'on veut soumettre à l'engraissement. Ces qualités sont communes aux mâles et aux femelles, mais on a toujours intérêt, et c'est presque une naïveté de le dire ici, à choisir ces dernières parmi les meilleures laitières de leur race. Pour cette qualité on a coutume d'accorder une certaine confiance à quelques signes particuliers ; on croit, par exemple, qu'une poitrine étroite est un excellent indice. C'est une erreur fondée sur ce que, dans les variétés bovines où l'on trouve les plus fortes laitières, les flamandes entr'autres, les vaches ont la poitrine ainsi faite ; c'est tout simplement un défaut et non une qualité. D'ailleurs pour être suffisamment fixé sur la valeur de toutes ces croyances, qui attribuent à la constitution une influence sur l'aptitude laitière, il suffit de connaître le mode de fonctionnement de la mamelle ; on est alors assuré que seul cet organe a de l'influence.

La quantité de lait produite est en raison de l'étendue des mamelles, et cette étendue est elle-même en raison du nombre des éléments glandulaires.

Digitized by Google

qui la composent ; ceux-ci sont de petites vésicules microscopiques, dont chacune est en communication avec un tube capillaire qui s'unit bientôt à un voisin, lequel s'unit à son tour à un autre, et ainsi de suite jusqu'au dernier, plus gros que tous les autres qui débouche finalement dans le réservoir situé au-dessus du mamelon. C'est dans ce réservoir que le lait s'accumule, et c'est de là qu'on le fait échapper par l'ouverture placée à l'extrémité du mamelon, quand on opère la traite. On comprend sans effort que la glande mammaire est constituée essentiellement par un ensemble de canaux ou plutôt de tubes ramifiés à la manière d'un arbre, et dont les plus petits rameaux se terminent par des vésicules agglomérées. C'est au travers des parois de ces vésicules, que filtrent les éléments du lait, dont le principal qui est la matière grasse ou le beurre est lui-même enfermé dans de petites cellules produites à la face interne de la vésicule glandulaire. Le contingent de chacune des vésicules étant déterminé, il est clair que le produit total sera nécessairement en raison de leur nombre dans la mamelle, et que la plus forte laitière parmi les vaches sera celle qui aura les mamelles les plus volumineuses, pourvu, bien entendu, que le volume soit dû aux éléments glandulaires et non à une accumulation de la graisse. On en juge au toucher en constatant que l'organe est spongieux, et n'oppose, quand il est vide, aucune résistance à la pression. Tous les signes autres que celui là en découlent.

L'élément ou le grain glandulaire élabore le lait, mais il n'en crée point les matériaux ; il les tire du sang. Sur les parois externes des vésicules rampent des capillaires sanguins, qui fournissent ces matériaux. Leur nombre et, par conséquent, la quantité de sang

Digitized by Google

qui arrive aux mamelles sont aussi nécessairement en raison du nombre des grains glandulaires. Ce sang ne fait que les traverser, en y laissant les matériaux du lait. Après y être entré, il doit en sortir. La voie d'entrée est une artère, la voie de sortie une veine, comme de raison. La veine mammaire qui rampe sous l'abdomen, dans l'intérieur duquel elle pénètre par une ouverture située vers l'extrémité postérieure du sternum, quelquefois par deux ouvertures, car elle peut être bifurquée, cette veine volumineuse et flexueuse est considérée comme un bon indice de l'aptitude laitière quand elle est très développée. On appelle vulgairement les ouvertures par lesquelles les deux veines mammaires pénétrent dans l'addomen *portes du lait*. Il est clair que le développement de ces veines ne commande pas l'activité des mamelles, mais qu'au contraire, il en dépend. La quantité de sang qui sort de celles-ci correspond à la quantité introduite par les artères qui est elle-même, comme nous venons de le dire, en raison du nombre des grains glandulaires ou du volume des mamelles. C'est l'activité du fonctionnement qui fait développer les vaisseaux.

Mais les veines abdominales ne charrient que le sang venant des parties antérieures de la glande. Celui des régions postérieures revient au cœur par d'autres veines, qui rampent en se dirigeant de bas en haut, sous la peau qui recouvre l'espace situé au-dessus des mamelles pour pénétrer en s'infléchissant par l'ouverture postérieure du bassin. Ces veines sont plus ou moins nombreuses et leur trajet sous la peau est plus ou moins étendu. On les appelle improprement veines périnéales. Il existe entre la direction du cours du sang dans leur intérieur et celle des poils

Digitized by Google

de la peau qui les recouvre une relation nécessaire, comme dans tous les cas, pour les veines sous-cutanées. Cette relation a été constatée empiriquement, il y a une quarantaine d'années, par un marchand de vaches du département de la Gironde, dont le nom a fait quelque bruit. Il s'appelait *François Guenon*. Il a décrit tout un système fondé sur les figures différentes que présentent les poils dirigés de bas en haut au lieu de l'être de haut en bas, comme ceux environnants, figures qu'il a appelées *écussons*. Il faut reconnaître le génie d'observation qu'il a fallu pour établir ce système, en l'absence des notions anatomiques et physiologiques qui permettent seules d'expliquer la relation nécessaire entre la circulation mammaire et l'étendue des marques fournies par les poils ascendants. C'est une incontestable et précieuse indication, surtout chez les jeunes bêtes, dont les mamelles ne sont pas encore développées, mais il faut s'attacher seulement à l'étendue de l'écusson qui ne peut jamais être trop grande, comme on le comprendra maintenant sans aucune difficulté ; la forme de cet écusson à laquelle Guenon attribuait toute l'importance, n'a par elle-même aucune valeur.

En résumé les indices de l'aptitude laitière se ramènent tous à la constitution même des mamelles qui sont les organes exclusivement producteurs de lait.

Espèce ovine. — La meilleure conformation, au point de vue de la production de la viande, dépend du plus grand développement des parties qui fournissent les meilleurs morceaux à la boucherie, gigot, carré, côtelettes. Le reste est de seconde catégorie ; la tête, le cou et les membres doivent être réduits au minimum. On apprécie facilement le développement de ces parties principales, en considérant la base de sustentation.

Digitized by Google

Si elle représente un trapèze, c'est que l'une des parties du corps, le devant ou le derrière, est insuffisamment développée. Pour que la conformation soit bonne, il faut que la figure soit un parallélogramme, et elle est alors d'autant meilleure que les petits côtés ont plus d'étendue comparativement aux grands et que le squelette est plus réduit.

On croit quelquefois que ces formes caractérisent la précocité, c'est une erreur ; tous les animaux précoces ont bien cette conformation, mais ils ne sont pas les seuls.

Au point de vue de la toison, il y a plusieurs choses à considérer. En somme, il s'agit d'avoir le plus possible de la laine la meilleure, ce qui dépend à la fois de la finesse du brin et de sa résistance à la traction. Il faut remarquer, encore une fois, que ce sont les moutons les mieux développés pour la boucherie qui fournissent la plus forte quantité de laine de première qualité. En Allemagne, on a cru reconnaître un rapport entre la finesse et la longeur du brin et le nombre de ses courbures. Aussi les industriels allemands donnent-ils une grande importance à la régularité des frisures. Partout, la laine dite *embrouillée* est peu estimée, bien que l'industrie soit maintenant beaucoup plus habile. Plus le brin est long, plus la laine a de valeur, à finesse égale, bien entendu. Les autres qualités sont *l'élasticité et le nerf*. Cette dernière dépend de l'égalité ou de l'inégalité du diamètre du brin. Quand une partie de ce brin a un diamètre moindre que l'autre, elle est plus faible nécessairement ; le diamètre normal dépend de la follicule laineuse qui remplit le rôle de filière, et dans le cas particulier en question, les différences sont dues à une nourriture variable, tantôt bonne,

Digitized by Google

tantôt insuffisante, qui produit ainsi ce qu'on nomme des laines *à deux bouts*. Cette influence de la nourriture sur le diamètre du brin a fait éclore cette belle idée qu'en réduisant le plus possible l'alimentation des moutons on augmentait la finesse de la laine. Il arrive tout simplement que les brins n'ont aucun nerf, et cela se comprend puisqu'ils n'arrivent pas à leur développement normal, qui est en raison de la follicule laineuse ; comme on ne peut ni augmenter ni diminuer le diamètre le celle-ci, il est clair qu'il est impossible de modifier d'une façon utile le diamètre des brins.

L'élasticité varie suivant la qualité et la quantité du suint, la laine la plus résistante, la plus élastique est la plus douce au toucher parceque le suint est constitué principalement par de l'oléine. Une plus forte proportion de stéarine rend la laine dure. Les brins de la toison sont plus ou moins allongés, et la forme des mèches varie par cela même, les unes sont dites *carrées*, les autres *pointues* ; celles-ci sont dues à l'inégalité des brins en longueur et constituent les toisons dites *ouvertes*. Les mèches carrées donnent des toisons *fermées*.

Le nombre des brins est généralement beaucoup plus grand dans ces dernières, et c'est ce nombre qui fait le *tassé* de la toison. Le reste des qualités de cette toison dépend de son étendue ; la préférable est celle des animaux qui ont de la laine depuis le bout du nez jusqu'aux onglons, non pas que cette laine soit bien bonne, mais elle est généralement une preuve de la qualité et de la quantité de celle qui existe sur les autres parties du corps.

La qualité de la laine n'est, en effet, pas la même pour toutes les parties de la toison ; la plus estimée

Digitized by Google

est produite de l'épaule, jusqu'à la hanche ; vient après celle du dos, puis celle des cuisses, enfin celle du ventre et des membres, quand ils en ont.

ESPÈCE PORCINE. — Pour les porcs, les meilleurs reproducteurs sont ceux qui ont le corps le plus ample et le plus volumineux sur les membres les plus courts.

ELEVAGE. — Comme nous l'avons dit en commençant chaque système de culture comporte un mode particulier d'exploitation du bétail, et l'on a toujours désavantage à transgresser, à cet égard, les lois qu'imposent les conditions du milieu où l'on cultive. Il doit donc être bien entendu, que, si nous parlons ici de l'élevage de chacun des genres que nous entretenons dans nos fermes, c'est seulement pour donner à ce mémoire toute l'étendue dont il est susceptible ; mais nous serions fâché qu'on vit là un encouragement à des pratiques tout à fait contraires au but qu'on ne doit jamais quitter des yeux, c'est-à-dire au profit. Il est des pays où l'élevage est le plus avantageux des moyens pour faire tirer parti aux animaux des productions du sol ; ailleurs c'est l'engraissement.

Il est encore superflu de faire remarquer que là où il est possible, l'élevage ne peut se pratiquer indifféremment sur tel ou tel genre d'animaux. Ici également une distinction est nécessaire, et l'on sait très-bien que si la production chevaline, par exemple, est plus avantageuse que celle des espèces bovines dans certaines parties de notre Normandie, il en est d'autres aussi où c'est le contraire qui est vrai. Dans le Soissonnais, où l'élevage des mérinos précoces donne d'excellents résultats, celui des chevaux ne saurait guère réussir. A ces règles générales, il est quelques exceptions sans doute, déterminées par des conditions exceptionnelles elles-mêmes, et particulières à quel-

Digitized by Google

ques domaines ; mais cela se présente si rarement qu'on ne saurait en invoquer l'exemple contre notre principe.

Dans ce que nous avons à dire de l'élevage, nous devons considérer d'abord ce qui se rapporte à la mère en état de gestation, pour suivre ensuite le produit, depuis le moment de sa naissance jusqu'à l'époque où il devient capable de prendre rang parmi les serviteurs de la ferme.

PRODUCTION CHEVALINE. — Dans les détails que nous allons donner sur ce sujet, nous nous inspirerons de ce que nous avons vu dans deux de nos centres de production chevaline, les plus justement connus. Il faut ajouter que nous devons ces connaissances à l'obligeance d'éleveurs distingués de ces régions. Nous voulons parler de la plaine de Caen et du Merlerault. Pour les poulinières, on est d'accord dans ces pays pour constater que celles qui se trouvent dans le meilleur état pendant leur gestation, celles qui arrivent le plus heureusement à donner un produit bien constitué, sont précisément celles qui sont soumises au travail, à un travail modéré s'entend, tel que le comportent seuls les systèmes de culture, où ce genre de production animale est à sa place. Les percherons en sont d'ailleurs une autre preuve évidente.

Dans nos rapports avec les hommes compétents de la plaine de Caen et du Merlerault, nous les avons entendus presque tous attribuer une grande partie des avortements que l'on constate chez les poulinières à une alimentation mauvaise, soit par insuffisance, soit par introduction dans la ration de substances qui troublent la gestation au point de faire périr le fœtus, comme des aliments trop volumineux, ou refroidis par des gelées ou des rosées trop fortes. Cette influence de

Digitized by Google

la nourriture est surtout sensible sur les jeunes mères, il leur faut des aliments riches, peu volumineux et de facile digestion ; aussi les éleveurs dont nous parlons évitent-ils d'envoyer leurs poulinières au paturage immédiatement après une gelée, ou s'ils ne peuvent faire autrement, ils leur font prendre auparavant une ration d'avoine à l'écurie pour parer aux inconvénients d'une herbe trop froide. Par la même raison, l'eau qui sert à les abreuver doit être à une température douce, et on a toujours avantage à y mêler du son ou de la farine d'orge. En général, les femelles pleines sont instinctivement portées à ménager leurs mouvements ; elles deviennent plus lentes. Quand l'état de gestation est assez avancé pour que le ventre augmente, on entend les battements du cœur du fœtus, en plaçant son oreille sur le flanc de la mère ; plus tard encore on le sent remuer lorsqu'on presse assez fortement le flanc.

Il faut se mettre en mesure, afin de ne pas être pris au dépourvu au moment de la parturition, qui a lieu environ après 350 jours de gestation. Chez les bêtes agées, ayant déjà eu plusieurs petits, l'approche de ce moment se reconnaît facilement ; on dit alors que la *bête se casse*. Chez les jeunes mères, ces signes sont bien moins apparents. Le plus certain résulte de l'état des mamelles qui laissent alors suinter quelques goûtelettes de lait. Le mieux est alors de se tenir à portée de la poulinière, pour lui venir en aide si besoin est, mais il ne faut intervenir que lorsqu'il est bien manifeste que cette intervention devient nécessaire. Si la présentation était anormale, le plus simple serait de recourir au vétérinaire, comme d'ailleurs dans tous les cas, où l'on pourrait avoir des craintes à concevoir.

Il importe que le jeune animal entre dans la vie

Digitized by Google

avec le plus de chances possible de pouvoir exister. La première chose à faire aussitôt sa naissance, c'est de s'assurer qu'il respire, et que sa circulation s'exécute normalement. C'est dans le but de faciliter ces fonctions de l'organisme, qu'il doit être tout d'abord énergiquement frictionné. Presque toujours, c'est la mère qui se charge de ce soin. Si cependant elle ne le fait pas, on l'y détermine le plus souvent en saupoudrant son produit de son ou de farine. Enfin si malgré cela, elle s'y refuse, on a la ressource de le frictionner soi-même avec un morceau de flanelle, jusqu'à ce qu'il soit en état de se relever. C'est alors seulement qu'on peut regarder la circulation comme établie.

Pendant la vie fœtale, il s'est accumulé dans le gros intestin du jeune des masses excrémentitielles dites *méconium*, qui renferment une certaine quantité de bile. En restant au delà de vingt-quatre à trente-six heures après la naissance, le méconium produirait un véritable empoisonnement par excès de bile, ce qui se reconnaît à la couleur jaune des muqueuses apparentes et aux urines sanguinolentes. Le premier lait de la mère, dit *colostrum*, jouit de propriétés purgatives énergiques. Il importe donc que le petit tête sa mère le plus tôt possible. C'est cependant une pratique assez répandue, même chez des gens instruits, de traire la mère pour empêcher le petit de boire ce colostrum. Le meilleur est donc, si son instinct ne l'y mène pas tout seul, de le conduire aux mamelles de sa mère, aussitôt qu'il peut se tenir debout. Il arrive quelquefois que les juments primipares ne veulent pas se laisser téter, les moyens de douceur peuvent seuls vaincre cette résistance contre nature.

Digitized by Google

Enfin, certaines précautions sont à prendre pour la mère ; il faut, surtout après une parturition laborieuse, éviter les refroidissements qui peuvent amener une paralysie ; on lui donne pendant deux ou trois jours des boissons tièdes, et des aliments légers, avec du foin de première qualité. Quand les choses vont bien, on peut sortir la jument sans inconvénient, au bout d'une semaine. En tous cas, un excès de précautions ne peut jamais nuire. Nous savons l'importance de l'allaitement pour l'avenir du jeune animal. Dans les conditions les plus ordinaires, on laisse le poulain avec sa mère durant les deux premières semaines. Ensuite, celle-ci devant reprendre son travail, il faut nécessairement ne plus laisser têter le produit qu'à des heures déterminées ; en tous cas, il doit passer la nuit avec sa mère. Déjà nous avons eu occasion de dire que trop souvent la crainte de fatiguer les mères faisait sevrer les jeunes beaucoup trop tôt et beaucoup trop brusquement. Pour les chevaux, la durée de l'allaitement ne peut guère être moindre de cinq mois, comme l'ont constaté les éleveurs que nous prenons pour exemples. C'est seulement dans le courant du quatrième mois qu'ils commencent à diminuer le nombre des tétées pour les remplacer par des repas de produits végétaux, faciles à digérer. Ils ont depuis quelques années adopté pour cela une sorte de soupe dont ils se montrent très satisfaits, et qui est composée de farine de fèves ou de féverolles délayée dans de l'eau tiède ; quelques-uns aussi se servent de farines de tourteaux. Quinze jours après le commencement du sevrage, ils ajoutent à la ration un peu d'avoine concassée et de foin ou de regain de bonne qualité. Au bout d'un mois le poulain ne tête plus du tout, et le pâturage

Digitized by Google

est reconnu comme son meilleur régime jusqu'aux intempéries ; on le rentre alors, mais il trouve dans un enclos attenant à son écurie un espace suffisant pour satisfaire à son besoin de mouvements et d'exercice. On attache, dans le Merlerault et la plaine de Caen, une importance capitale à cette liberté relative et l'on a raison. Pendant l'hiver le foin le plus fin, les fèves et l'avoine données en mélange et concassées sont les aliments, qui avec la paille hachée, à discrétion, constituent la ration du jeune animal, et chose digne de remarque, si l'on recherche le rapport de nutrition de cette alimentation, on constate qu'il est de $\frac{1}{3}$, c'est-à-dire précisément celui que la théorie indique, comme nous l'avons dit, pour la nourriture des jeunes animaux. Les éleveurs de ces contrées ont donc su profiter des indications de la science et donner une nouvelle preuve de l'utilité de son association à la pratique. Ils obtiennent de cette façon le plus rapide et le plus complet développement de leurs poulains. L'hiver passé, le pâturage, avec des repas supplémentaires à l'écurie, redevient encore le meilleur régime, jusqu'à ce que les jeunes chevaux aient atteint l'âge de dix-huit mois. Durant cette période on les laisse le plus possible en liberté ; on doit seulement veiller à ce que leurs pieds ne prennent pas une mauvaise conformation par suite de l'usure inégale de la corne ; des soins de pansage, outre leur nécessité au point de vue de l'hygiène, ont encore l'avantage de les accoutumer au contact de l'homme et de préparer ainsi leur dressage.

Dans les centres dont nous parlons, c'est à cet âge de dix-huit mois que l'on commence à soumettre les jeunes poulains à des exercices méthodiques, qui ont sur leur développement, leur vigueur et leur

Digitized by Google

résistance à la fatigue une incontestable influence. Naturellement aussi, on procède à leur première ferrure, et l'on doit bien se persuader que la façon dont s'y prendra le maréchal pour cette opération aura une grande influence sur le caractère du jeune cheval. Son impatience naturelle, la nouveauté d'une opération qui souvent l'effraie, le porte la plupart du temps à se défendre ; la brutalité ou la maladresse de l'opérateur peuvent alors rendre le poulain vicieux et même dangereux pour le reste de son existence. On ne saurait donc trop surveiller la première ferrure. Quant à celle-ci, nous ne pouvons que conseiller pour sa pratique, la lecture du remarquable ouvrage de M. Charlier et l'adoption de son système. Cela vaudra beaucoup mieux que tout ce que nous pourrions dire à ce sujet. Toutefois nous devons signaler afin d'en conseiller l'abandon, cette coutume, générale dans quelques contrées, de recourber l'extrémité des fers en forme de talons. Cette pratique, que rien de sérieux ne justifie, fait porter le pied à faux et a ainsi les plus funestes conséquences sur les aplombs des chevaux.

En parcourant les pâturages des éleveurs les plus distingués de la plaine de Caen, on voit souvent des poulains montés par de jeunes garçons et suivant au grand trot des allées droites et longues d'un kilomètre au moins ; chaque poulain est ainsi exercé chaque jour plusieurs fois ; la vitesse de l'allure et la durée de cette sorte de gymnastique sont peu à peu augmentées. Il faut seulement s'appliquer à ne jamais forcer l'allure et à cesser le trot dès que la respiration, devenant précipitée, parait génée.

L'efficacité de ce régime est reconnue et les courses au trot, les seules utiles ; les primes de dressage ont

Digitized by Google

eu, en en étendant l'usage, la plus heureuse influence sur l'amélioration de l'espèce chevaline dans ces contrées. Nous en trouvons un nouvel exemple dans le Perche. Là, les poulains servent aux travaux peu difficiles de la culture et acquièrent ainsi, avec le concours de l'avoine qu'ils consomment en abondance, les qualités qui en font, de l'aveu de tout le monde, les plus remarquables chevaux de trait qui soient au monde. Ils ne doivent cette renommée qu'au régime auquel ils sont soumis. La preuve en est que des percherons transportés dans d'autres centres pour y améliorer la population chevaline n'ont pas répondu à l'attente ; cela tient à ce que leurs produits ont été élevés dans ces régions de la même manière que les poulains de la race indigène, c'est-à-dire sans avoine et dans l'oisiveté.

Dans le travail auquel il est bon de les soumettre à titre d'exercice, on doit éviter de demander aux jeunes chevaux des efforts violents qui détermineraient l'apparition des tares trop souvent attribuées à l'hérédité.

C'est à partir de cet âge de dix-huit mois, que les chevaux, surtout ceux qui changent de pays et d'alimentation, sont souvent atteints par une affection particulière assez semblable à la variole et qu'on nomme la *gourme*. Le poil devient terne, l'animal est triste et comme en état de prostration ; la conjonctive de l'œil est jaune, le pouls fort ; les voies respiratoires se gonflent et s'engorgent ; des abcès se produisent sous la machoire inférieure ; on entend une toux sèche et répétée et un jetage visqueux et sans adhérence apparaît aux narines. Le mieux est de laisser la maladie suivre son cours ; on met simplement l'animal à la diète ; on le couvre bien et on ne lui fait prendre que des boissons farineuses tièdes ;

Digitized by Google

les sétons, la saignée sont pour le moins inutiles, sauf le cas d'angine et d'asphyxie, qui se présente parfois.

Contrairement à ce que nous verrons pour les animaux comestibles, il faut aux chevaux de la lumière ; celle-ci est en effet la condition indispensable à la formation des globules du sang, qui déterminent, comme on sait, l'absorption de l'oxygène pour la production de la force. Rien n'est donc plus préjudiciable à la vigueur d'un jeune cheval, qu'une écurie sombre, et c'est ce qu'ont encore compris tous les éleveurs intelligents. Aussi chez tous, trouve-t-on dans les écuries, une lumière complète, comme d'ailleurs toutes les conditions d'une hygiène bien entendue, sur lesquelles nous ne pourrions nous appesantir sans allonger ce travail outre mesure. Disons seulement qu'on ne saurait apporter trop de soins à entretenir les animaux en général, et les chevaux en particulier, dans la plus grande propreté, première condition d'une belle santé.

En ce qui concerne le dressage des chevaux, nous n'avons pas autre chose à dire que là, plus que nul part ailleurs : *patience et longueur de temps font plus que force ni que rage.*

Espèce bovine. — En parlant de l'espèce bovine, nous n'avons pas à répéter qu'il n'y a aucun inconvénient, ni pour la mère, ni pour le produit, à employer à la reproduction, des génisses et de jeunes taureaux. Quant aux avantages de cette manière de faire, s'il est vrai que dans certaines conditions, on a intérêt à conserver les vaches le plus longtemps possible, nous nous souviendrons aussi des motifs qui doivent dans la majorité des cas, nous déterminer à vendre nos vaches, lorsqu'elles sont arrivées à l'âge

Digitized by Google

adulte, c'est-à-dire au moment de leur plus grande valeur. Les vaches fécondées de bonne heure sont incontestablement les meilleures laitières ; c'est à cela que doivent leur réputation les vaches de la suisse et de la Hollande. Une femelle en gestation doit avoir au pâturage la plus grande tranquillité qu'elle recherche du reste d'elle-même ; il faut donc la tenir isolée, ou au moins ne point placer dans le même herbage des animaux turbulents, surtout des chevaux. Tant que dure la belle saison, il n'y a rien de mieux à faire, comme pour les poulinières, que de laisser les vaches dans la prairie. Au moment de la rentrée à l'étable, on s'assure que les bêtes sont pleines, car les chances d'avortement augmentent, et l'on doit prendre des précautions en conséquence. Nous avons dit comment on constatait la présence du fœtus des poulinières ; c'est encore plus facile chez les vaches ; la panse est située de gauche à droite dans l'abdomen, et la surface du rumen forme ainsi un plan incliné qui fait avec la cavité abdominale un angle où se trouve la corne utérine. En pressant le flanc droit, on provoque des mouvements saccadés du fœtus. Plus tard on le voit remuer tout seul.

On comprend l'importance qu'il y a d'être fixé sur l'état de gestation ; l'alimentation des bêtes pleines n'est en effet pas la même que celles des vaches qui ne le sont pas ; les premières, surtout dans les derniers temps, ne doivent pas recevoir d'aliments volumineux qui, en distendant la panse, géneraient le fœtus et pourraient occasionner une présentation vicieuse. Il faut donc écarter les pailles grossières, les pulpes et en général les aliments fermentés, qui, par leurs propriétés toxiques, aménéraient la mort du jeune et provoqueraient par conséquent un avorte-

Digitized by Google

ment. Quant à la richesse de la nourriture, elle doit être la même que pour les vaches laitières.

La gestation chez les vaches dure environ 280 jours, mais on doit se tenir en éveil dès le 270e. Les présentations vicieuses sont relativement rares et il est plus facile d'y remédier que chez les juments ; toutefois il est bon de s'en remettre dans ce cas à la compétence de l'homme de l'art, si l'on a pas soi-même une suffisante expérience.

Après la naissance du produit, les choses se passent comme pour les poulains, mais lorsque commence l'allaitement, les différences se manifestent.

Généralement la vache, qui a un veau, est en même temps exploitée comme laitière, et le plus souvent le veau est sacrifié à cette production du lait. Mais lorsqu'on veut l'élever, il importe qu'il soit allaité au maximum, comme nous l'avons vu pour les poulains, et les mêmes dispositions sont à prendre.

Le sevrage se fait un peu plus tôt que dans l'espèce chevaline. C'est du reste le même régime à observer, depuis ce moment jusqu'à l'âge de dix-huit mois ; le rapport de nutrition doit être également de $\frac{1}{3}$ et on l'obtient aisément par le mélange de regain et de racines coupées en tranches minces ; à l'entrée du deuxième hiver, ce rapport peut descendre à $\frac{1}{4}$, car il n'y a aucun avantage à le conserver plus étroit. A cet âge de dix-huit mois, les femelles deviennent mères, les mâles servent comme reproducteurs ou comme bœufs de travail.

Espèce ovine. — Pour les espèces ovines, l'épque de l'agnelage varie suivant les contrées. En thèse générale, la meilleure est celle qui fait concorder la naissance des agneaux avec la reprise de la végétation, parceque c'est celle qui leur assure le mieux un allai-

Digitized by Google

tement copieux. Mais certaines considérations font quelquefois préférer à l'agnelage de printemps celui d'été ou celui d'hiver ; ce dernier est usité en France pour les mérinos ; l'agnelage d'été est relativement rare.

Les soins à donner aux brebis en gestation n'ont d'autre but que d'écarter autant que possible les causes d'avortement, dont la principale est due aux chocs des brebis entre elles et aux chiens trop ardents. Quant à la nourriture, nous ne répéterons pas ce que nous avons dit pour celle des vaches pleines. Au moment de l'agnelage qui arrive après quarante jours environ de gestation, il faut tenir la bergerie bien propre et la garnir de paille fraiche. On considère souvent comme avantageux que les brebis fassent deux agneaux ; c'est une erreur ; ce qui importe, ce n'est pas le nombre des individus, mais bien le poids de substances comestibles ainsi produites. Or, il est incontestable qu'une brebis qui n'a qu'un agneau à allaiter lui fait acquérir plus de développement que celle qui en a deux. Les doubles, car c'est rare quand il n'y en a pas, doivent être allaités artificiellement au moyen d'un biberon spécial ; quelquefois aussi on réussit à en faire adopter un certain nombre par des brebis dont les petits sont morts.

Si on nourrit bien les mères, on n'a pas à craindre de les fatiguer, et l'on doit laisser durer l'allaitement le temps normal, c'est-à-dire quatre mois au moins.

Le sevrage est conduit progressivement comme pour les autres animaux de la ferme et doit commencer, pour ne pas être trop brusque, dès la fin du troisième mois. Des aliments riches et faciles à digérer, tourteaux, graines de légumineuses concassées, féverolles surtout, remplacent peu à peu les tétées. Beaucoup

Digitized by Google

de cultivateurs emploient l'avoine à l'alimentation de leurs agneaux ; ils nous paraissent avoir tort, d'abord parceque l'avoine a une valeur commerciale très élevée pour la nourriture des chevaux, ensuite parce que les jeunes agneaux ont plutôt besoin d'être calmés qu'excités, ce qui est le fait de l'avoine, comme chacun sait. Plus ils sont tranquilles plus ils gagnent de poids et c'est là l'important. Enfin les féverolles qui n'ont pas le principe excitant de l'avoine, ont, par contre, le double de substances protéiques, ce qui fait que tout en ayant sur le marché une valeur sensiblement égale à celle de l'avoine, elles constituent, en résumé, une nourriture beaucoup plus économique.

Pendant l'allaitement, surtout s'il est abondant, il se manifeste souvent chez les agneaux des troubles digestifs excessivement dangereux et qui caractérisent la *diarrhée grise*. Cette maladie est due à l'excès de richesse du lait des mères, ce qui résulte d'une alimentation trop sèche ; des betteraves ou des carottes coupées données aux mères, en diminuant la richesse exagérée de ce lait, entravent les progrès de la maladie.

L'excès contraire, c'est-à-dire une nourriture insuffisante des mères favorise le développement sur les muqueuses buccales des jeunes d'un parasite végétal vulgairement appelé *muguet*. Il faut, dans ce cas, augmenter la nourriture des mères, et détruire le parasite au moyen d'un caustique formé d'eau, d'acide chlorhydrique et de miel (un gramme d'acide dans un litre d'eau) et l'on enduit toute la bouche avec un tampon. Mais le mieux est de ne pas laisser le mal se produire.

Pendant le premier mois de leur existence, on doit faire aux agneaux l'amputation de la queue. Cette opération n'est pas pratiquée partout, c'est un tort ;

Digitized by Google

faite ainsi de bonne heure, elle n'a aucun inconvénient et la plaie se cicatrise d'elle-même.

ESPÈCE PORCINE. — L'allaitement des porcs ne dure pas plus de trois semaines ou un mois, et le sevrage s'opère facilement. Nous n'avons rien à ajouter au sujet de leur alimentation spéciale ; elle doit être telle qu'ils deviennent le plus vite possible en état d'être abattus. Ce qui convient le mieux pour la transition du sevrage, ce sont les résidus de laiterie. Plus tard, ils ne sont plus suffisants et nous aurons à dire quelles sont les meilleures substances alimentaires à employer, en parlant de l'espèce porcine, dans le nouveau chapitre que nous allons traiter sur l'alimentation économique du bétail.

Digitized by Google

DEUXIÈME PARTIE.

Alimentation économique du bétail. — Production de la force, du lait, de la laine et de la viande.

Si l'on doit s'efforcer de nourrir ses animaux le plus économiquement possible, cela ne veut pas dire que l'on doive mesurer avec parcimonie chacune de leurs rations, et il serait fort à désirer, pour l'amélioration du bétail, comme pour l'avantage de l'exploitant, que l'on se persuadât enfin que rien n'est plus opposé à une alimentation véritablement économique que celle qui est trop restreinte : « *Bien nourrir coûte cher, mal nourrir coûte encore plus cher,* » répétait sans cesse Baudement. Malheureusement, c'est là une de ces vérités, qui ont le plus de mal à se faire adopter par le paysan, en dépit des efforts et des exemples des agriculteurs éclairés. Qu'on juge à quels faux calculs l'avarice de nos campagnards les conduits, par ce passage emprunté à l'ouvrage de M. le marquis de Dampierre sur les races bovines ; « L'agriculture, dit-il, » est peu avancée dans le département des Landes; » les prairies naturelles y sont rares et de peu d'éten- » due ; les prairies artificielles bien plus rares encore, » et la culture du blé et du maïs absorbe tous les » soins de ses laborieux paysans. Le bétail n'a guère » pour se nourrir, que l'herbe rare et dure qu'il » pâture dans les « touyas » annexés à chaque mé- » tairie. Pendant l'hiver seulement on donne aux

Digitized by Google

» animaux qui travaillent un peu de foin, aux autres » de la paille de blé ou de maïs.

« Dans un grand nombre de métairies, dans celles » de la « Chalosse » surtout, les bœufs sont nourris » à la main. Plusieurs guichets sont pratiqués dans » le mur de la pièce de la maison qui donne sur la » cour entourée d'abris et de barrières, où le bétail » vit toujours en liberté ; c'est par ces guichets que » toutes les personnes de la maison, à tour de rôle, » présentent, bouchée par bouchée, la nourriture aux » animaux, et Dieu sait l'industrieuse économie qui » préside à la formation de chaque bouchée, qu'on » introduit avec soin jusqu'au fond du gosier de » l'animal, qui ne peut ainsi la rejeter ; on le tente » par la vue d'une feuille de maïs encore verte, de » quelques brins d'un foin appétissant ou d'un mor- » ceau de navet ; mais ces apparences sont trom- » peuses, et la pauvre bête n'avale qu'une paille bien » sèche, qui fût restée intacte dans son râtelier, ou » lui eût servi de litière sans la supercherie de ses » gardiens. »

Sans doute depuis que M. le marquis de Dampierre a tracé ce tableau pour l'édification des éleveurs, les choses ont quelque peu changé, mais pas assez cependant pour qu'on puisse dire que le bétail landais est bien nourri.

En abordant cette graye question de l'alimentation des animaux, il nous parait inutile de faire remarquer, après ce que nous avons dit précédemment, que le cultivateur, soucieux du succès de son entreprise, ne doit jamais oublier que le rendement dépend moins du nombre des animaux, qu'il entretient dans ses écuries, ses étables ou ses bergeries, que de l'alimentation qu'il leur donne. Pour la plus complète utilisa-

Digitized by Google

tion de la machine, il faut qu'elle reçoive tout ce qu'elle peut transformer d'une manière avantageuse ; lui donner moins, c'est la condamner à un chômage souvent fort dispendieux ; lui donner plus, c'est tomber dans le gaspillage. L'économie consiste à ne dépenser que ce qui est utilisé, mais aussi tout ce qui peut être utilisé.

Ce fait une fois établi, nous devons dire un mot de la manière dont on doit rechercher le prix des denrées consommées par le bétail. On se rappelle que nous avons blamé, comme étant fausse et dangereuse, la méthode de comptabilité, qui évalue, au cours moyen du marché, les substances alimentaires destinées aux animaux de la ferme. Aussi devons-nous prévenir ici que les prix de revient, calculés de cette façon, que l'on trouvera un peu plus loin à propos des exemples de rations que nous donnons pour les chevaux, ne peuvent s'appliquer, dans notre pensée, qu'aux aliments des chevaux de l'industrie, qui, ne les produisant pas, est obligée de les acheter. En aucun cas, ils ne peuvent servir à l'agriculture, et nous nous serions abstenu de les présenter, si nous n'avions voulu rendre évidents les avantages économiques de l'alimentation que nous recommandons.

On remarquera d'ailleurs que nous n'avons risqué aucun calcul de ce genre pour les autres animaux qui ne sont jamais que des animaux agricoles.

Pour ceux-là, il s'agit de rechercher à quel prix ils paient les substances alimentaires produites par la ferme pour leur alimentation. Ce sont les services ou les revenus qu'ils rendent qui mettent en valeur ces substances alimentaires et, pour éviter toute évaluation arbitraire, il faut savoir pour quelle part chaque denrée

Digitized by Google

intervient dans la production de ces services ou de ces revenus.

Cela s'obtient en cherchant la quantité de protéine efficace de chacune des substances alimentaires, ce qui dépend de leur coefficient moyen de digestibilité, et, ce que l'on connaît par les tables de Stohman et celles de von Gorhen. Il suffit de multiplier la protéine brute totale de chaque denrée par son coefficient de digestibilité et de diviser par cent. Les quantités de protéine efficace ainsi déterminées pour tous les aliments, il faut, afin de pouvoir attribuer à chacun d'eux, la part proportionnelle qui lui revient dans la production des services ou des revenus, réduire en proportions centésimales les valeurs de cette protéine efficace. Ces proportions centésimales sont obtenues en multipliant par 100 la totalité de la protéine efficace trouvée dans les denrées alimentaires et en divisant par le nombre de ces denrées le produit de cette multiplication.

La comparaison de la valeur que l'on obtiendra ainsi pour chacune des substances de la ration avec le prix de ces mêmes substances sur le marché, donnera la mesure des avantages de leur consommation par le bétail.

Nous ne pouvons, on le comprend, faire ce calcul pour les rations que nous aurons à indiquer pour les vaches, les bœufs, les moutons et les porcs ; n'ayant à présenter que des évaluations fictives de leurs produits ou de leurs services, nous ne pourrions faire qu'un compte sans aucune force probante puisqu'il nous suffirait d'évaluer très-haut ces revenus et ces services des animaux pour obtenir de grands bénéfices. Nous nous contenterons d'indiquer la façon dont ce compte doit être établi.

Digitized by Google

Ceci dit, nous pouvons entrer dans quelques détails sur l'alimentation, en commençant par celle de nos chevaux.

ESPÈCE CHEVALINE. — Nos chevaux nous servent par l'application de leur force musculaire à un travail quelconque. On sait aujourd'hui que la source de cette force réside dans la quantité de chaleur emmagasinée dans les muscles par l'effet des échanges moléculaires qui résultent de la nutrition ; le travail fait perdre à nos animaux cette chaleur ; il n'est donc que la dépense de leur force musculaire, dépense qui se mesure mécaniquement en kilogrammètres, le kilogrammètre correspondant à la force nécessaire pour élever à un mètre en une seconde un poids d'un kilogramme. C'est de même au moyen des kilogrammètres, qu'on évalue la puissance des machines à vapeur.

Puisque la force résulte de la chaleur accumulée dans les muscles par les aliments et qu'elle est dépensée par le travail ; il devient indispensable de réparer cette perte, sous peine de voir l'organisme s'user prématurément. C'est là l'objet de l'alimentation ; mais le problème est plus compliqué qu'il ne paraît à première vue, car en donnant à nos animaux la nourriture qui doit leur faire recouvrer la force qu'ils ont perdue en travaillant, il faut que nous soyons sûrs que cette nourriture est suffisante pour leur faire regagner tout ce qu'ils ont dépensé. Autrement l'usure pour être plus longue à se produire que s'ils ne recevaient rien ou peu de chose, n'en serait que plus à redouter parce qu'elle serait moins apparente. Il est donc de toute nécessité de pouvoir apprécier la dépense de force produite par un travail quelconque et la quantité de cette force emmagasinée par une alimentation bien connue.

Digitized by Google

De nombreuses expériences, dues plus particulièrement à Liebig, à Rueff, à H. Fritz de Zurich, aux généraux Morin et Poncelet, et enfin à Grandvoinet, professeur à l'école nationale d'agriculture de Grignon, peuvent fournir, à ce sujet, des renseignements précieux. Sans doute tous les points de cette grave question ne sont pas encore élucidés, mais quand on compare ce que l'on sait aujourd'hui de l'alimentation des animaux à ce que l'on savait, il y a une douzaine d'années seulement, on est forcé de reconnaître que de grands progrès ont été faits. Nous ne pouvons entrer dans ce rapport dans des explications détaillées sur ces questions du calcul de la force dépensée et de sa réparation. Nous devons nous borner au nécessaire, tout en constatant que ce serait une grave erreur d'accorder aux nombres, qui servent de bases à cette théorie de l'alimentation, une valeur pratique absolue et immuable ; on le fait trop souvent, et les déceptions qui en résultent, font élever contre la science, de la part de ceux qui ne la comprennent pas, cet absurde argument de l'incompatibilité de la théorie et de la pratique. Les nombres en question ne peuvent représenter que des moyennes, et ne sont, par cela même, qu'une indication pour la pratique, où les choses changent pour chaque animal. Mais, à ce titre déjà, ils constituent un immense avantage pour le cultivateur éclairé qui les possède, et ce qui peut alors achever de le faire triompher de difficultés, insurmontables pour un autre, c'est ce qui ne s'acquiert pas, nous voulons dire le tact, l'esprit observateur, le bon sens enfin, ce don que la nature dispense si inégalement aux hommes, bien qu'on l'appelle parfois le sens commun.

A une certaine dépense de force, c'est-à-dire à une

Digitized by Google

certaine production de kilogrammètres correspond une certaine diminution dans le poids de l'animal ; pour le cheval, on admet que cette diminution est égale à 1/20 de son poids, pour une vitesse d'un pied par seconde, et l'on a constaté qu'il est capable d'un effort maximum égal et même supérieur à ce poids ; mais ce qui importe, c'est surtout l'effort moyen, autrement dit, le travail moyen. Au pas, ce travail ne peut guère dépasser dix heures, au trot modéré, on ne saurait, sans dommage pour l'organisme, lui demander plus de quatre ou cinq heures d'un travail non interrompu. Nos chevaux de culture, allant au pas, à une vitesse de 0 m 88 à 1 m 10, par seconde pendant 10 heures, dépensent une force moyenne évaluée, à la suite de nombreuses expériences, à 3 000 000 de kilogrammètres de travail disponible, soit, par seconde, 88 kilogrammètres, c'est-à-dire 9 de plus que les machines à vapeur. Tout travail produit se décompose en trois ; il y a d'abord *le travail intérieur*, qui est celui utilisé pour le fonctionnement même de l'organisme, c'est la condition *sine quâ non* de la vie. Vient ensuite ce qu'on nomme *le travail extérieur*, dépendant du mouvement ou du déplacement du corps et de la vitesse à laquelle s'effectue ce déplacement. L'effort du cheval, qui se meut, est évalué au pas, à 5 0/0 de son poids vif, au trot ou au galop, à 10 0/0. Ceci nous donne la mesure du travail extérieur. Enfin *le travail disponible,* le seul utile pour nous, résulte de la capacité de l'animal de traîner ou de transporter, pendant un temps donné, une charge quelconque, sans qu'il s'en suive de dommage irréparable pour sa constitution.

Le travail disponible est utilisé de deux façons par nos chevaux, suivant que leur service se fait au pas,

Digitized by Google

ou au trot, ou au galop. Les premiers ne sont jamais trop lourds, les seconds ne peuvent guère dépasser le poids de 500 kil. Il en est ainsi parce que si la force des muscles est en raison de leur volume et croît conséquemment avec le poids vif du corps, ce n'est nullement dans une progression régulière, ce qui fait que, passé un certain poids, la force dont est capable l'organisme animal serait consommée pour son propre déplacement, c'est-à-dire pour le travail extérieur, de sorte qu'il n'en resterait plus pour le travail disponible. C'est ce qui arrive lorsqu'on veut faire trotter des chevaux de 700 ou 800 kilogr.

Le travail disponible, disons-nous, se manifeste par le transport d'une charge quelconque ; ce transport peut s'effectuer de deux manières : à dos, ou au moyen d'un véhicule, traîné par le cheval. Dans le premier cas, le poids de la charge s'ajoute à celui de l'animal, et la différence entre son travail extérieur et la somme du travail obtenu donne le travail disponible. Dans le second cas, la résistance à vaincre constitue ce qu'on nomme le tirage. Rien n'est plus variable que le coëfficient de ce tirage, et cela se conçoit aisément, puisqu'une foule d'influences peuvent le modifier : la nature du sol, la nature du véhicule, le nombre et la hauteur de ses roues, le poids de la charge, etc. Disons cependant qu'on peut l'évaluer de 0,20 à 0,01 du poids à déplacer ; naturellement il est beaucoup plus considérable s'il s'agit d'un labour ou d'un hersage.

Le travail est connu en multipliant le coëfficient du tirage par la vitesse et par le temps, ce qui s'exprime par la formule suivante : $T = Pt \times v \times s$. T, représente le travail cherché, P la charge, t le tirage, v la vitesse, s le temps en secondes.

Digitized by Google

Si nous supposons une charge de 1 000 kilogr., compris le poids de la voiture et une vitesse d'un mètre par seconde pendant cinq heures, avec un tirage égal à 0,10 par exemple, nous aurons : $1\,000 \times 0{,}10 \times 1 \times 3\,600 \times 5 = 1\,800\,000$ kilogrammètres.

Mais nous devons ajouter à ce travail disponible le travail extérieur, et ce sera cette deuxième formule qui nous l'indiquera :

$T = Pe \times v \times s$. e indiquant ici l'effort nécessaire pour le déplacement du corps.

Si nous supposons un cheval de 500 kilogr, allant au trot d'une vitesse de trois mètres par seconde pendant deux heures, nous aurons :

$T = 500 \times 0{,}10 \times 3 \times 7\,200 = 1\,080\,000$ kilogrammètres. 0,10 représentant e.

C'est au moyen de ces données que l'on est parvenu à calculer la dépense de travail faite par les chevaux dans leurs différents services.

Le général Morin a laissé de nombreux résultats de ses observations et l'on peut y trouver des indications précieuses pour la pratique. On aurait tort de rejeter les expériences que nous rapportons ici, comme purement théoriques. Les grandes administrations des omnibus et des voitures de place de Paris, en ont tiré des avantages manifestes pour l'alimentation de leur cavalerie, avantages qui se résument annuellement par plusieurs centaines de mille francs d'économie. Pour être beaucoup plus modestes, ces mêmes avantages n'en existent pas moins pour les particuliers, et cela suffit pour qu'on doive les mettre en évidence. Nous ne pouvons mieux faire dans ce but que de transcrire ici, pour exemples pouvant servir de guide, quelques résultats obtenus par M. Morin.

Un cheval transportant un poids de 700 kilogr. sur

Digitized by Google

une charrette continuellement chargée, pendant dix heures et au pas, à une vitesse d'un mètre par seconde, produit un travail utile de 27 730 000 kilogrammètres. Un autre, transportant le même poids, mais revenant à vide pour en transporter de nouveau, et à une vitesse de 0^m 60 seulement durant le même temps, en produit 15 120 000. Un troisième, allant au trot avec une charge de 350 kilogr. et une vitesse de 2^m20 pendant 4 h. 1/2, en produit 12 474 000. Un quatrième, portant un poids de 120 kilogr. au pas, pendant dix heures, en fournit 4 572 000. Un cinquième portant 80 kilogr. et parcourant 2^m20 à la seconde, pendant sept heures, en donne 4 435 000.

On peut donc connaître assez exactement ce qu'un cheval assujetti à un service donné produit de kilogrammètres.

Voyons maintenant comment nous pouvons, par la nourriture, réparer les pertes occasionnées par ces dépenses de force.

Comme nous avons déjà eu l'occasion de le dire, toute ration comprend deux parts, l'une sert à l'entretien de la machine animale, l'autre sert à la production de la force ou à l'augmentation de poids ; c'est la ration de production, la seule qui varie.

Pour être suffisante et assurer le bon entretien de l'organisme, la ration doit contenir en protéine digestible, c'est-à-dire en élément de la force, une quantité correspondante au travail.

On a acquis expérimentalement la certitude qu'un kilogramme de protéine brute alimentaire produit 1 600 000 kilogrammètres. La ration de production doit donc contenir autant de fois un kilogrammètre de protéine brute qu'il y a de fois 1 600 000 kilogrammètres dans le travail à effectuer, non compris, bien

Digitized by Google

entendu, la protéine nécessaire pour le travail intérieur et qui doit se trouver dans la ration d'entretien. Nous avons donc là une base certaine ; mais comme nous avons intérêt à ce que la plus forte proportion possible de cette protéine brute alimentaire soit assimilée, nous devons rechercher quel est le rapport de nutrition qui nous permettra d'arriver à ce résultat ; or, nous savons que pour les animaux adultes ce rapport est de $\frac{1}{5}$. Nous possédons donc déjà de précieux renseignements pour composer nos rations.

Connaissant, par les tables de von Gorhen, la teneur moyenne des denrées alimentaires qui servent d'ordinaire pour nourrir le bétail, il nous est facile, tout en tenant compte de l'état de celles de ces denrées dont nous disposons, état qui peut varier suivant le sol où elles ont poussé, la façon dont elles ont été récoltées, etc., il nous est facile, disons-nous, d'introduire dans la ration la quantité de protéine nécessaire pour le travail à effectuer, et, en même temps établir, entre les matières azotées et les autres, ce rapport de $\frac{1}{5}$. Nous aurons même avantage à calculer ce rapport de façon que les principes non azotés et les matières grasses restent un peu au dessous de 5 ; car alors la partie digestible du ligneux de la ration est assimilée, ce qui constitue une économie nouvelle ; ce ligneux est en effet de toute manière, indispensable pour que l'estomac soit rempli complètement, chose nécessaire, comme nous le savons, à la parfaite digestibilité des aliments ; il est donc avantageux que ce qu'il contient de substance assimilable soit utilisé, ce qui n'arriverait pas si les extractifs non azotés étaient en quantité suffisante pour faire seuls le second terme du rapport convenable.

Mais avant de parler de la composition de cette

Digitized by Google

ration de production, qui varie suivant le service demandé au cheval, nous devons dire un mot de celle de la ration d'entretien qui ne varie pas, et qui est la base de l'alimentation.

Pour le bon entretien d'un cheval adulte, cette partie de la ration doit se composer de bon foin de pré. C'est l'aliment essentiel ; en outre de sa valeur nutritive, le foin a l'avantage de servir de lest, pour remplir l'estomac, mais il peut, à la vérité, être remplacé économiquement pour cela par de la paille. On estime qu'il doit entrer dans la ration pour une quantité égale à 1 0/0 du poids de l'animal ; il renferme alors, par kilogramme, 85 grammes de protéine dont 60 0/0 seulement, c'est-à-dire 51 sont digestibles.

La ration d'entretien ainsi établie, voyons à composer celle de production.

Et d'abord, nous devons distinguer, suivant qu'il s'agit d'animaux travaillant aux allures vives, ou de chevaux fournissant un service au pas, parce que sous notre climat, l'avoine est indispensable aux premiers, tandis que les seconds peuvent s'en passer. L'avoine renferme, en effet, un principe excitant nécessaire pour les chevaux qui doivent travailler à une allure vive ; sans elle, ces animaux sont mous et incapables d'un bon service.

On a reconnu que l'effet produit par un kilogr. d'avoine noire sur le système nerveux de ces chevaux a une durée d'une heure environ, à partir du moment de son introduction dans l'estomac. Dans l'avoine blanche, cet effet est un peu moindre. Il résulte de là que pour composer une ration économique, mais capable cependant de produire tout l'effet utile, il faut ne donner aux chevaux, dont le service se fait au trot, qu'autant de kilogrammes d'avoine qu'ils ont

Digitized by Google

d'heures de travail, si cette avoine est noire, un peu plus, si elle est blanche, et cela immédiatement avant le départ. Si le travail est exécuté en plusieurs fois, le mieux est de faire, dans la distribution de l'avoine autant de parts correspondantes. On trouvera dans d'autres substances, moins coûteuses que l'avoine, le supplément nécessaire de protéine. Il va sans dire qu'il n'est pas question ici des chevaux de luxe, à qui l'élégance et la vivacité des allures sont les premières choses demandées; or, cette élégance et cette vivacité ne peuvent résulter que de l'alimentation par l'avoine. Pour les chevaux qui travaillent au pas, l'avoine quoi qu'on en dise n'est nullement nécessaire et peut économiquement être remplacée par d'autres denrées. Si nous prenons pour exemple, les chevaux des exploitations agricoles, leur travail utile moyen étant évalué à environ 3 000 000 kilogrammètres pour une journée de dix heures, leur ration devra contenir 1 k. 870 g. de protéine, puisque 1 k. de protéine donne 1 600 000 kilogrammètres, non compris ce qui est nécessaire pour leur travail intérieur et leur travail extérieur. Si la ration en contient plus, la différence est perdue pour nous ; si elle en contient moins le cheval se ruine et la perte est encore plus grave. Quand nous parlons d'un kilogr. de protéine alimentaire, nous entendons 6 kilogr. de substance sèche dont 5 pour les hydrates de carbone, les matières grasses et le ligneux, ce qui constitue le rapport de $\frac{1}{5}$. Nous savons en effet, que la protéine seule ne nourrirait pas, et que sa digestibilité varie avec le rapport de nutrition.

Enfin, rappelons-nous que les grands animaux de la ferme peuvent digérer, en substances sèches, 2,05 à 3 0/0 de leur poids, cette proportion augmentant en raison inverse de ce poids.

Digitized by Google

Nous croyons devoir donner un exemple pour chacun des deux genres de service au pas ou au trot, et afin que cet exemple soit d'une application plus générale, nous calculerons nos rations pour 100 de poids vif. Pour les approprier à un animal déterminé, il suffira donc de multiplier les quantités indiquées par le coëfficient de son poids divisé par 100.

RATION D'UN CHEVAL TRAVAILLANT AU TROT

calculée pour 100 de poids vif.

Aliments	mat. sèch.	protéine.	mat gr.	ext non az.	ligneux.
1,000 foin de pré	0,857	0,085	0,030	0,383	0,293
1,000 avoine	0,850	0,120	0,060	0,560	0,090
0,400 son	0,346	0,056	0,015	0,180	0,073
0,100 féverole	0,085	0,025	0,001	0,044	0,011
1,000 paille	»	»	»	»	»
	2,138	0,286	0,106	1,167	0,467

Rapport de nutrition :

$$\frac{\text{Matières azotées}}{\text{Matières non azotées}} \quad \frac{286}{106 + 1,167} = \frac{1}{4,2}$$

La partie digestible de la paille complétera le second terme pour parfaire le rapport de $\frac{1}{5}$ et donnera le surplus nécessaire de matières sèches.

Si nous supposons cette ration donnée à un cheval pesant 450 kilogr., nous multiplierons les chiffres ci-dessus par 4,50 et nous aurons :

4,500 de foin	à 80 fr.	les 1000 k.	0 f. 36.
4,500 avoine	à 20 »	100 k.	0 f. 90.
1,800 son	à 15 »	100 k.	0 f. 27.
0,450 féverole	à 20 »	100 k.	0 f. 10.
4,500 paille	à 50 »	1000 k.	0 f. 20.
Prix de revient de la ration composée de denrées *achetées* :			1 f. 83.

Digitized by Google

Cette ration renferme 1 k. 287 de protéine, ce qui à raison de 1 600 000 kilogrammètres par kilogr. de protéine donne 2 059 000 kilogrammètres ; de ces 2 059 000 kilogrammètres ôtons en 619 200 produits par les 0,387 gr. de protéine fournie par le foin pour le travail extérieur et le travail intérieur, il nous reste pour le travail utile 1 439 800 kilogrammètres. Or, un cheval attelé allant au trot n'exerce qu'un effort de 30 kilogr. pour une vitesse de deux mètres par seconde. Il ne produit ainsi que 60 kilogrammètres par seconde, ou 216 000 par heure. 1 439 800 kilogrammètres peuvent donc suffire à un travail semblable pendant près de sept heures, c'est-à-dire à une durée plus grande que celle du travail non interrompu que l'on peut demander à un cheval allant au trot.

Nous avons dit, que sur le kilogr. 287 gr. de protéine de la ration 0,387 gr. étaient fournis par le foin, il reste donc 0,900 gr. produits par les autres denrées. Si l'on voulait composer la ration de production avec de l'avoine seulement, 100 gr. d'avoine renfermant 0,012 de protéine, il faudrait pour produire ces 900 gr. près de 8 k. 500 gr. d'avoine (exactement 8 k. 333 gr.).

Le coût de la ration ainsi constituée serait le suivant :

4k500 foin	à 80 fr. les	1000 k.	0 f. 36.
8,500 avoine	à 20 »	100 k.	1 f. 70.
4,500 paille	à 50 »	1000 k.	0 f. 20.
			2 f. 26.
Le coût de la première ration indiquée étant de :			1 f. 83.
Nous avons en sa faveur une différence de			0 f. 43.

Soit par année : 156 fr. 95, bénéfice qui n'est nullement négligeable, surtout quand il s'étend à un certain nombre de chevaux.

Digitized by Google

RATION D'UN CHEVAL TRAVAILLANT AU PAS

calculée pour 100 de poids vif.

Aliments	m. sèches.	protéine.	mat. gr.	ext. non az.	ligneux.
1k000 foin de luzerne	0,836	0,144	0,028	0,257	0,347
0,600 son	0,519	0,084	0,022	0,270	0,109
1,000 maïs	0,873	0,106	0,068	0,610	0,007
1,000 paille	»	»	»	»	»
	2,228	0,334	0,118	1,137	0,463

Rapport de nutrition :

$$\frac{\text{Matières azotées}}{\text{Matières non azotées}} = \frac{334}{118 + 1137} = \frac{1}{3,7}$$

La partie digestible de la paille aura ici le même rôle que dans la ration précédente, et le coëfficient de digestibilité étant moins fort, le rapport est un peu plus étroit.

Si maintenant nous supposons un cheval de trait de 600 kilogr., nous aurons les quantités qui suivent :

6k000 foin de luzerne	à 80 fr.	les 1000 k.	0 f. 48.
3,600 son	à 15	»	100 k.	0 f. 54.
1,000 maïs	à 15	»	100 k.	0 f. 90.
1,000 paille	à 50	»	1000 k.	0 f. 30.
				2 f. 22

Cette ration renferme 2 k. 204 de protéine pouvant produire 3 520 000 kilogrammètres, sur lesquels 1 094 400, fournis par les 0,684 gr. de protéine, servent à l'entretien. Les 2 425 600 qui restent, servent à la dépense de force dans le travail utile.

Les autres substances alimentaires fournissent 1 k. 520 de protéine qui pour être produit par l'avoine seule, en exigerait 12 500. La ration ainsi composée coûterait :

Digitized by Google

6k000 de foin	à 80 fr. les 1000 k.	0 f. 48.
12,500 avoine	à 20 » 100 k.	2 f. 50.
6,000 paille	à 50 » 1000 k.	0 f. 20.
		3 f. 18.
Le prix de revient de la première ration étant		2 f. 22.
Nous constatons en sa faveur une différence de :		0 f. 96.

Soit par année : 350 fr. 40.

On remarquera que dans le premier de ces exemples, nous avons introduit une quantité d'avoine correspondant à la durée moyenne du service que peut faire un cheval au trot sans interruption, c'est-à-dire 4 h. 1/2. Si cette durée est moindre, on aura avantage à remplacer une partie de l'avoine par l'équivalent d'une autre substance moins coûteuse. On s'étonnera peut-être que nous ayons fait figurer dans la ration une aussi forte quantité de son. Ce résidu passe en effet souvent pour indigeste ; c'est une erreur. Le son renferme 13,5 0/0 de matières protéiques, tandis que l'avoine n'en renferme que 12, à peine. De plus, le rapport entre la protéine et les extractifs non azotés est dans le son plus étroit. Théoriquement, et le principe excitant de l'avoine mis de côté, le son devrait donc obtenir la préférence, quand bien même, il aurait une égale valeur commerciale ; or, il n'en est pas ainsi et l'on aurait par conséquent double avantage à l'employer à plus forte dose encore, si l'on n'en était empêché par le danger qu'il présenterait alors de provoquer la gravelle et des rétentions d'urine mortelles.

Nous avons adopté également le maïs et les féveroles, mais il est clair que le choix peut porter sur d'autres substances. L'orge, le sarrazin, les tourteaux

Digitized by Google

peuvent les remplacer ; ceci dépend des circonstances et de la facilité que l'on éprouve à se procurer ces diverses substances alimentaires. Au lieu du maïs par exemple, les agriculteurs des pays où l'on fabrique beaucoup de bière, et c'est le cas de l'Alsace-Lorraine, peuvent employer des touraillons qui constituent un aliment excellent pour les chevaux et très économique, car ils ne coûtent guère que 7 à 8 fr. les 100 k. Ce qui importe, c'est le rapport de nutrition et la quantité de protéine, qui doit être, nous le répétons, en raison du travail à effectuer puisqu'elle est l'élément essentiel de la force. Pour ce qui est du choix des substances, c'est leur prix et la facilité que l'on a de se les procurer qui doivent guider. Nous ne pouvons que conseiller pour l'alimentation des chevaux, la lecture de l'ouvrage sur ce sujet de M. Maurice Bixio, directeur de la Compagnie Générale des petites voitures. On y trouvera d'utiles renseignements, et la preuve manifeste que les données ci-dessus ne sont pas de pures chimères.

Pour augmenter l'effet nutritif des aliments, on ne saurait trop recommander de hâcher les fourrages grossiers, et de concasser ou d'aplatir les graines ; la petite dépense que causent les manipulations nécessaires est amplement compensée par les avantages que l'on tire de cette pratique. Le cheval met moins de temps pour manger sa ration. On peut lui faire en outre consommer, en les mélangeant aux autres substances, certaines denrées alimentaires qu'il refuserait si elles lui étaient présentées séparément à cause de leur peu de qualité. Enfin, on évite des accidents qui résultent souvent de la gourmandise de l'animal ; il lui arrive en effet d'avaler sa ration sans la mâcher suffisamment, de sorte qu'une faible part seulement

Digitized by Google

est digérée, et qu'il se forme dans les intestins des pelotes de substances alimentaires agglomérées, qui produisent des coliques que l'on a vues devenir mortelles en certaines circonstances. Ainsi préparée, la nourriture doit être distribuée en trois repas au moins, mais si le service de l'animal permet d'en augmenter le nombre, on a intérêt à le faire. En tous cas, on doit apporter à cette distribution la plus grande exactitude, et une extrême régularité ; c'est là une question d'hygiène, dont personne ne conteste l'importance. Quant à l'eau qui doit fournir la boisson, le mieux serait que l'animal en ait toujours à sa disposition pendant les repas. Mais si on trouve quelques exploitations agricoles où cette condition est remplie, ce ne sont encore que des exceptions. Ayant ainsi de l'eau à sa portée, l'animal, quel qu'il soit, peut calmer sa soif dès qu'elle se manifeste ; il mange alors de meilleur appétit, profite mieux de sa nourriture, et surtout, n'absorbe pas de trop grandes quantités d'eau, comme cela lui arrive lorsqu'il a souffert longtemps de la soif, ce qui détermine parfois des indigestions. Malheureusement dans l'immense majorité des cas, on est obligé de rationner les animaux pour l'eau comme pour les autres substances de l'alimentation. Il faut alors se rappeler que, par les urines et le fonctionnement naturel de la peau et des poumons, un cheval perd en vingt-quatre heures environ 30 kilogrammes d'eau. C'est donc 30 litres qu'il doit recevoir en moyenne et tout ce qui n'est pas fourni par les aliments solides doit l'être par les boissons. Souvent dans les exploitations, les animaux n'ont pas la ration d'eau qui leur est nécessaire, soit parce que celle qui leur est donnée n'est pas bonne, et dans ce cas, leur instinct les avertit de n'en boire que le moins possible,

Digitized by Google

soit parce que n'en ayant qu'en faible quantité, on est porté à l'économiser outre mesure. Lorsque cette dernière raison est la vraie, on peut toujours remédier à cette pénurie. Dans toutes les fermes, il est possible de recueillir les eaux de pluie dans une citerne ; l'étendue superficielle des toits en fournit alors une quantité supérieure aux besoins du personnel et du bétail, et l'on a ainsi une source permanente d'eau douce, limpide et fraiche, pour peu que l'on entretienne les toitures dans un bon état de propreté. Il tombe en France à peu près sept millimètres cubes d'eau par jour de pluie, et il pleut un jour sur 4 1/2. Connaissant la superficie des toits on peut donc apprécier assez exactement l'eau que l'on pourra y recueillir. On construira alors sa citerne en conséquence, et ce n'est pas là une dépense assez forte, pour qu'il soit permis d'hésiter, surtout si on a égard aux avantages que l'on en tirera.

Espèce bovine. — Nous arrivons maintenant à l'alimentation des animaux de l'espèce bovine. Nous aurons dans ce chapitre à considérer successivement 1° l'alimentation des vaches laitières et des bœufs de travail ; 2° l'alimentation des bêtes à l'engrais. Nous avons dit que la nourriture des vaches pleines n'était pas la même que celle des vaches laitières ; la différence, en somme, consiste en ce que les bêtes en état de gestation ne doivent recevoir aucun aliment fermenté.

Avant de rechercher quelles matières premières nous ferons consommer à nos vaches pour en tirer le plus de lait possible de la meilleure qualité, il est intéressant, croyons-nous, de rappeler la composition de ce lait. Nous savons déjà que tous ses éléments sont charriés par le sang dans les mamelles, et forment

Digitized by Google

une sorte d'émulsion de matières grasses dans de l'eau renfermant, à l'état de diffusion, une matière azotée la *caséine* ou *caseum*, qui fait la base du fromage, et à l'état de dissolution, une matière sucrée particulière le *lactose* ou *sucre de lait*, et des sels minéraux ; le principal est le prosphate de chaux nécessaire à la constitution des os. C'est à la faveur de cette réaction alcaline que le caseum reste en dilution ; dès que par la fermentation qui se produit au contact de l'air, le sucre se transforme en acide lactique, et que par là l'émulsion cesse d'être alcaline pour devenir acide, le caseum se coagule et se précipite. Le lait tourne et donne ce qu'on appelle le *caillé*, qui s'obtient artificiellement par l'addition de quelques gouttes de présure ou simplement d'un acide faible quelconque. Les matières grasses contenues dans des cellules microscopiques et constituant les globules du beurre, sont en suspension dans le liquide. Dès que ce liquide est en repos à une température convenable, les globules montent à la surface, en vertu de leur moindre densité et s'y rassemblent pour former la *crème*.

Le lait est donc composé d'eau dans la proportion de 85 à 90 0/0, et de matières solides azotées, grasses, sucrées ou minérales. Pour l'obtenir, il faut fournir à la masse du sang ces matières en quantités suffisantes et les renouveler sans cesse. Tel doit être l'effet de l'alimentation.

Nous avons eu l'occasion de dire plusieurs fois que, pour les animaux adultes, le rapport de nutrition devait être de $\frac{1}{5}$. C'est celui que nous avons adopté pour composer la ration des chevaux, parce que nous voulions donner un exemple qui pût s'appliquer à l'industrie et à l'agriculture. Mais, ayant posé comme principe, dès le début de ce mémoire, que l'on a

Digitized by Google

intérêt à ne conserver, dans l'exploitation agricole, que des animaux non encore parvenus à cet âge, nous rappellerons ici que ce même rapport de nutrition, pour les bêtes encore en période de croissance, ne peut être moins étroit que $\frac{1}{4}$.

Comme pour les chevaux, l'aliment essentiel sera le foin de pré par excellence, et nous le prendrons encore pour base de nos rations, en l'y faisant entrer également pour 1 0/0 de poids vif. Il est clair que nous ne pouvons parler ici que de l'alimentation à l'étable pendant l'hiver, car durant l'été, le pâturage ou au moins les herbes vertes données à la crèche, constituent évidemment le meilleur régime et aussi le plus économique. Pour la composition des rations d'hiver, il faut se souvenir que le lait renferme au moins 85 0/0 d'eau, tirée du sang où elle est introduite par l'alimentation et les boissons. Or, pour assurer aux mamelles la quantité d'eau nécessaire à leur fonctionnement le plus actif, il faut que la ration contienne au moins 70 0/0 d'eau, le reste étant fourni par la boisson. Pour cela, on a recours, dans la pratique, aux betteraves, aux pulpes, au maïs vert ou conservé en silos, et à d'autres substances humides, auxquelles on ajoute, pour obtenir le rapport de nutrition désirable, et constituer la ration de production, des denrées plus riches, comme du son, des tourteaux ou des farines. Ces aliments grossiers, outre qu'ils introduisent dans la ration la quantité d'eau voulue, présentent encore un autre avantage ; les animaux ruminants ne digèrent bien qu'à la condition d'avoir la panse remplie, de là, cette obligation de leur donner une nourriture volumineuse, ce qui ne serait pas facile à réaliser économiquement, si on ne disposait pas de ces matières qui servent ainsi de lest. En outre, ils ont la

Digitized by Google

précieuse faculté de digérer jusqu'à 80 p. 100 de la cellulose ligneuse, contenue dans les matières végétales grossières que les autres herbivores domestiques ne peuvent utiliser.

Les pulpes, pour plusieurs raisons, valent mieux à poids égal, que les racines dont elles proviennent, bien qu'elles coûtent moins cher ; elles sont donc préférables. Les drèches ou résidus de brasserie sont encore un excellent aliment ; peut-être sera-t-on étonné d'apprendre que ce résidu est plus riche, plus nutritif, poids pour poids de matières sèches, que l'orge même en grain non malté, et contenant par conséquent tous ses éléments constituants. On lui reproche parfois de communiquer mauvais goût au lait ; mais cela n'arrive que lorsque la drèche à fermenté, et non lorsqu'on l'emploie à l'état frais et en quantité raisonnable. Fermentée, elle donne en effet naissance à une substance assez analogue à la sparagine, dont l'odeur désagreable est bien connue.

Ces résidus mélangés de menues pailles de froment, de balles d'avoine, de siliques de colza, de pailles de fèves hâchées, forment avec le foin la base de rations convenables et économiques.

Quant aux aliments concentrés, propres à la ration de production, nous citerons en premier, le son, préférable à la farine d'orge. Poids pour poids, il est en effet plus riche en matières nutritives ; il contient 13,5 pour 100 de protéine, tandis que l'orge n'en renferme que 9. De plus, le rapport entre les matières azotées et les non azotées y est de $\frac{1}{4}$ au lieu que dans la farine d'orge il est de $\frac{1}{7,5}$. Dans le même poids de principes alimentaires, il y en a donc plus d'utilisés avec le son qu'avec la farine d'orge. En outre, le son est plus riche en matières grasses ; il en contient

Digitized by Google

3,8 pour 100 contre 2,5 ; enfin, il est moins cher. Malgré tous ses avantages, on lui préfère, faute de les connaître sans doute, la farine d'orge ; on voit que c'est un tort. Les germes de malt ou touraillons, outre qu'ils sont à très-bas prix, constituent encore un excellent aliment concentré. Parmi les tourteaux que l'on peut employer ainsi, il n'y a guère que ceux de palmiste, d'arachide, de sésame et de coton qui ne communiquent pas de goût particulier au lait. C'est cet inconvénient qui doit faire rejeter les tourteaux de lin, de colza particulièrement. Ce goût est dû à la présence de substances organiques qui entrent dans la composition de ces plantes oléagineuses, et qui, n'étant pas assimilables, sont éliminées par les mamelles, dont le rôle, dans ce cas, est analogue à celui des reins.

RATION D'UNE JEUNE VACHE LAITIÈRE

calculée pour 100 de poids.

Aliments.	m. sèches.	protéine.	m. gras.	extr. n. az.	ligneux.
14000 foin	0,857	0,085	0,030	0,383	0,293
4,000 drèches	0,932	0,192	0,064	0,380	0,248
0,600 touraillons	0,534	0,141	0,018	0,216	0,120
0,200 son	0,173	0,028	0,069	0,090	0,036
0,750 paille d'avoine	0,642	0,018	0,015	0,267	0,309
	3,138	0,464	0,196	1,336	1,006

Rapport de nutrition :

$$\frac{\text{Matières azotées}}{\text{Matières non azotées}} \quad \frac{464}{196 + 1336} = \frac{1}{3,08}$$

Pour l'application, il suffit de multiplier les quan-

Digitized by Google

tités indiquées par la somme du poids des bêtes de la vacherie, divisée par 100. On conçoit que l'on ne peut en effet, dans la pratique, faire une ration spéciale pour chaque vache.

Pour des animaux adultes, le rapport de nutrition n'ayant pas besoin d'être aussi étroit, on augmenterait la quantité de drèches. D'ailleurs, on doit bien se persuader que pour les vaches, et en général, tous les animaux de rente, il n'y a d'autre mesure, pour la quantité de nourriture à leur donner, que leur aptitude digestive même.

La quantité de lait et la richesse augmentent avec la richesse et l'abondance de la ration. On a donc intérêt, pour stimuler l'appétit des vaches, à multiplier les repas et à varier les aliments, en réservant pour la fin de la journée ceux pour lesquels les animaux montrent la préférence. Un pavé de sel gemme, mis à la portée de chaque bête a aussi, dans ce sens, une grande influence. Enfin la plus stricte exactitude est encore ici de rigueur, jointe à une parfaite propreté des auges, qui ne doivent conserver aucune parcelle de nourriture pouvant fermenter et dégoûter les animaux par l'odeur putride. Après chaque repas, il importe de laisser les vaches dans la plus grande tranquillité, afin qu'elles puissent digérer et ruminer à leur aise ; il faut donc que le service se fasse au plus vite, et que l'on évite ensuite les allées et venues inutiles. Nous avons dit ailleurs l'influence de l'état de l'atmosphère sur le fonctionnement des mamelles, et nous ne répéterons pas que celui-ci est d'autant plus actif que l'air environnant renferme plus d'humidité, cela se conçoit du reste puisque plus cette humidité est grande, moins est forte la quantité d'eau éliminée par la peau et les poumons, de sorte qu'il en reste

Digitized by Google

davantage pour la formation du lait. Ce phénomène est tellement manifeste que, lorsqu'on passe en revue les espèces bovines les plus remarquables par leur aptitude à la production du lait, on constate que toutes, sans exception, habitent des milieux où l'atmosphère est saturée d'humidité, et, à mesure que l'on s'éloigne de ces milieux, à mesure aussi diminue la qualité lactifère des vaches que l'on rencontre. Aussi les meilleures laitières de ces pays, transportées dans des régions plus sèches perdent-elles très vite leur puissance productive, parcequ'alors l'eau qui circule pour l'entretien de la vie, au travers des vaisseaux sanguins, peut s'échapper facilement à la surface de la peau et se diffuser dans l'air. La sécrétion du lait se réduit même quelquefois au point de suffire tout juste à l'allaitement du veau, c'est-à-dire à son degré normal. Pour faciliter cette sécrétion, nous devons donc maintenir dans nos étables une humidité suffisante, en même temps qu'une température de 12 à 18 degrés centigrades, également reconnue comme la plus favorable. Enfin on ne doit laisser pénétrer que tout juste ce qu'il faut de lumière pour les besoins du service ; les vaches, dans ces conditions, se maintiennent dans une parfaite tranquillité, ce qui, en réduisant au minimum les pertes naturelles de leur organisme, laisse, par conséquent, une plus forte part de leur nourriture pour la production du lait et l'augmentation de poids.

Quant à ce qui se rapporte à l'organisation de la vacherie pour la commodité du service, nous n'avons pas à nous en occuper ; disons seulement que l'on doit y entretenir nne grande propreté au moyen de lavages fréquents et éviter d'agglomérer un trop grand nombre d'animaux dans la même étable, ce qui est

Digitized by Google

contraire aux lois de l'hygiène et présente toujours un danger plus grand dans les maladies contagieuses.

Pour ce qui est des bœufs de travail, nous dirons seulement que leur alimentation doit réparer leur dépense de force absolument comme pour les chevaux. Quant à la composition de leur ration, elle ne diffère pas sensiblement de celle des vaches. Suivant que l'on emploie de jeunes animaux ou des animaux adultes, le rapport de nutrition doit être au plus de $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{5}$. Pour les aliments concentrés, les considérations qui nous ont fait rejeter de la ration des vaches quelques tourteaux de plantes oléagineuses n'existent plus pour les bœufs de travail. On a donc toute la latitude possible, et le choix est dirigé par la valeur marchande de ces diverses denrées.

Nous pouvons passer de suite à la pratique de l'engraissement, et rechercher, comme pour les autres animaux, celles des rations qui peuvent produire économiquement le meilleur effet. Il ne peut être question ici naturellement que de l'engraissement à l'étable ; parler du choix des bêtes d'engrais nous ferait sortir du cadre qui nous est tracé et nous devons nous borner à indiquer les conditions d'alimentation et d'hygiène capables de leur faire acquérir le maximum de poids dans le moindre temps possible. Ce que nous avons dit du reste, de la conformation et de la précocité peut donner, à cet égard, la marche à suivre et les qualités à rechercher. Rappelons seulement qu'au point de vue de l'aptitude à prendre du poids, les engraisseurs distinguent les animaux *durs* et les animaux *tendres*. Les premiers ont la peau dure, résistante, et se plissant difficilement ; le tissu sous-cutané est rare. Ce sont les seconds seuls que l'on peut engraisser avec avantage à l'étable ; leur peau

Digitized by Google

est molle et souple. Les autres ne sont mis à l'engrais que dans les pâturages, et nous ne nous en occuperons pas.

Un animal qui prend du poids augmente de valeur, non seulement par cet accroissement de ses parties comestibles, mais aussi par la qualité supérieure que l'engraissement fait acquérir à la viande. Le degré de cet engraissement se constate comme on sait par les maniements dont les principaux sont : *les abords, le maniement de la hanche, le travers, le maniement du flanc, la hampe, le maniement de la poitrine, l'avant cœur, l'oreillette, le dessous de la langue, le maniement de la côte, du cœur et enfin le paleron.*

Lorsque le cœur, les abords, la hampe et le travers sont bien développés, la bête est bonne pour la boucherie ; les autres maniements ne se présentent guère à un certain degré de développement que chez l'animal de concours dit fin-gras. La qualité de la viande s'apprécie à la fermeté des maniements ; lorsque le cœur et le travers sont à cet état, la viande est de première qualité ; elle est dite alors *persillée*, et à l'extérieur on reconnait aussi cette qualité de la viande à la couleur terne que prend le poil, ce qui fait dire aux bouchers que « l'animal a du poil ou de la couleur. »

Les animaux engraissés à l'étable doivent se trouver dans les mêmes conditions de température, de lumière, de tranquillité et de propreté que les vaches laitières. La tonte, outre qu'elle facilite le pansage, a aussi sur le développement de l'appétit une grande influence. Il faut naturellement que l'alimentation porte au maximum de digestibilité, le rapport de nutrition, et que dans sa composition, elle détermine l'animal à absorber, dans les vingt-quatre heures le

Digitized by Google

plus possible de nourriture. Enfin plus les repas sont multipliés, mieux cela vaut, et la distribution doit encore se faire de manière que les denrées les plus appétissantes soient données les dernières. Quant aux aliments concentrés, on choisira suivant le cours, entre les tourteaux de lin, de colza, de sésame, de cameline, de palme, etc.

On compte trois périodes dans l'engraissement. Dans la première, dite de préparation, il s'agit de mesurer l'appétit de l'animal ; on procède forcément par tâtonnement, en augmentant chaque jour la ration jusqu'à ce que l'animal fasse un reste. On a ainsi le maximum de ce qu'il peut absorber, il faut alors enlever soigneusement ces restes et tenir très proprement les auges.

Alors commence la seconde période, dite d'engraissement à proprement parler. La ration doit avoir un rapport nutritif de $\frac{1}{4}$ au plus et il faut tenir compte du rapport entre les matières grasses et les matières protéiques ; ce rapport ne peut non plus descendre au-dessous de $\frac{1}{4}$, et à mesure que l'opération avance et que l'appétit diminue, il faut modifier ces deux rapports de façon à faire consommer toujours la même quantité de matières utiles sous un moindre volume. C'est là, la grosse difficulté de l'engraissement.

Dans les conditions ordinaires, on estime qu'il faut 90 jours au moins et 120 le plus souvent, pour achever l'engraissement. Si l'on est habile, on peut ne pas dépasser 90 jours ; on y arrive en composant la ration de façon que le rapport soit de $\frac{1}{5\frac{1}{2}}$ et la relation entre les matières grasses et les matières protéiques de $\frac{1}{2\frac{1}{2}}$.

Vers la fin de cette période, quand les maniements sont perçus aisément, on diminue le volume de la ration, en concentrant encore plus les aliments.

Digitized by Google

Enfin, dans la trosième période le complément de l'engraissement nécessite absolument des rapports de $\frac{1}{5}$ et $\frac{1}{4\,1/2}$; on a recours pour cela aux tourteaux les plus concentrés, à des graines oléagineuses moulues, comme la graine de lin. L'appétit diminuant doit être stimulé le plus possible ; mais il arrive parfois que l'extrême richesse de la ration en azote produit, par les éliminations de l'urée, une inflammation de l'urêtre. Or, il n'est pas nécessaire de faire remarquer que toute souffrance de l'animal arrête son engraissement et lui fait au contraire perdre du poids.

Il n'y a pas avantage à pousser l'engraissement au delà d'une certaine limite. Cette limite est indiquée par la diminution de l'engraissement ; il faut peser les animaux tous les huit jours et arrêter l'opération dès que l'accroissement journalier diminue sensiblement. L'animal qui n'augmente plus que de 0,500 gr. par jour ne paie pas sa nourriture, établie sur les bases que nous avons indiquées. C'est durant cette dernière période, que la chair des animaux acquiert le plus de qualité. Il ne suffit pas de gagner du poids seulement, ce qui se fait surtout dans la première période ; il y a entre la viande grasse et la viande demi-grasse, une diflérence de prix d'environ 0,10 c. par kilogr. et ce n'est que vers la fin de cette dernière période que s'obtient cette plus-value.

Le plus avantageux, c'est d'acheter des animaux demi-gras et d'en faire des animaux gras, de viser par conséquent plutôt à la qualité qu'à la quantité de la viande.

Dans les exemples de rations d'engraissement qui suivent, on remarquera que nous ne basons plus ces rations sur 100 de poids vif, puisque pour l'économie même de l'opération, il n'y a d'autre mesure que

Digitized by Google

l'appétit de l'animal, et que, par conséquent, les rations que nous indiquons ne représentent qu'une moyenne destinée à fixer les idées ; nous les devons à l'obligeance d'un cultivateur-distillateur de Seine-et-Oise, à qui ses succès dans les concours de boucherie, ont fait une réputation justement méritée. Une expérience de vingt ans, portant chaque année sur plus de 200 têtes de bétail, nous a paru offrir toutes les garanties nécessaires.

RATION D'ENGRAISSEMENT D'UN BŒUF.

pesant au début 700 kilogrammes.

PREMIÈRE PÉRIODE DITE DE PRÉPARATION.

Aliments.	m. sèches.	protéine.	m. grasses.	ext. n. az.	ligneux.
36,000 pulpe pr.	10,592	0,688	0,072	6,588	0,588
5,000 foin	4,015	0,288	0,056	0,907	0,963
4,000 ball. d'avoine	3,428	0,137	0,051	0,966	1,165
3,000 tourt. de colza	2,550	0,721	0,241	0,617	0,402
1,500 son	1,299	0,210	0,057	0,472	0,174
0,400 g. de lin moul.	0,352	0,086	0,148	0,069	0,042
49,900	22,236	2,130	0,625	9,619	3,334

Rapport de nutrition :

$$\frac{\text{Matières azotées}}{\text{Matières non azotées}} = \frac{2{,}130}{0{,}625 + 9{,}619} = \frac{1}{4}$$

Rapport des matières grasses et des matières azotées :

$$\frac{0{,}625}{2{,}130} = \frac{1}{3{,}4}$$

Digitized by Google

DEUXIÈME PÉRIODE.

Aliments		m. sèches	protéine	m. grasses	ext. n. az.	ligneux
38,000	betteraves	11,220	0,403	0,033	3,076	1,112
5,000	foin	4,015	0,288	0,056	0,907	0,963
4,000	ball. d'avoine.	3,428	0,137	0,051	0,966	1,165
4,000	tourt. de colza	3,400	1,004	0,338	0,862	0,560
2,000	son	1,732	0,242	0,065	0,779	0,316
0,450	farine de lin	0,396	0,087	0,120	0,070	0,032
48,450		24,191	2,161	0,661	6,660	4,148

Rapport de nutrition :

$$\frac{\text{Matières azotées}}{\text{Matières non azotées}} = \frac{2,161}{0,661 + 6,660} = \frac{1}{3,39}$$

Rapport des matières grasses et des matières azotées :

$$\frac{0,661}{2,161} = \frac{1}{3,28}$$

TROISIÈME PÉRIODE.

Aliments.		m. sèches.	protéine.	m. grasses.	ext. n. az.	ligneux.
25,000	betteraves	8,500	0,306	0,025	2,346	0,850
5,000	foin	4,015	0,288	0,056	0,907	0,963
2,000	bal. d'avoine	1,714	0,068	0,025	0,483	0,582
4,500	tourt. de colza	3,825	1,125	0,370	0,970	0,630
2,250	son	1.938	0,287	0,076	0,881	0,361
0,450	farine de lin	0,396	0,087	0,120	0,070	0,032
39,200		20,388	2,161	0,672	5,657	3,418

Rapport de nutrition :

$$\frac{\text{Matières azotées}}{\text{Matières non azotées}} = \frac{2,161}{0,672 + 5,657} = \frac{1}{2,92}$$

Rapport des matières grasses et des matières azotées :

$$\frac{0,672}{2,161} = \frac{1}{3}$$

Digitized by Google

ESPÈCE OVINE. — Pour ce qui concerne l'alimentation des espèces ovines, nous devons considérer la saison d'été et la saison d'hiver ; nous dirons ensuite un mot de l'engraissement.

L'alimentation d'été est très simple ; le troupeau vit au pâturage, mais il faut que ce pâturage soit bien sec et bien sain ; s'il est sur un terrain calcaire, les meilleures conditions se trouvent ainsi remplies. Les pâturages humides déterminent la cachexie aqueuse ou pourriture, bien que parfois on l'ait attribuée à une renoncule appelée vulgairement scélérate. C'est une erreur. Le mouton peut utiliser les pâturages les plus courts et les plus rares ; là, où les grands animaux ne trouvent plus rien, le troupeau se nourrit. Le rapport nutritif, durant cette saison est toujours à peu près le même pour tous les moutons, cependant, il y a une différence entre les herbes nouvelles et celles qui sont plus anciennes : les premières conviennent mieux aux jeunes animaux. En général six ou sept heures de pâturage par jour suffisent, et l'on doit s'arranger de façon que les moutons trouvent le plus longtemps possible leur nourriture dehors, puisque c'est là le mode d'entretien le plus économique. Lorsqu'on fait pâturer des légumineuses, la météorisation peut se produire ; c'est plus grave que pour les vaches ou les bœufs. La météorisation étant causée par la fermentation, dans la panse, d'herbes mouillées par la rosée ou la pluie, il faut éviter de conduire le troupeau dès le matin au pâturage, ou, si on ne peut faire autrement, il est prudent de lui donner avant, un repas de substances sèches à la bergerie.

L'hiver oblige à rentrer les moutons, et, dans leur alimentation, il faut alors tenir compte des divisions

Digitized by Google

de la bergerie. La ration des agneaux doit-être de $\frac{1}{8}$ si l'on tient, comme on le doit, à en faire des animaux précoces ; pour les antenais le rapport convenable est de $\frac{1}{4}$; pour les brebis mères $\frac{1}{4,5}$ ou $\frac{1}{5}$.

RATION POUR LES AGNEAUX.

	Aliments.	m. sèches.	protéine.	m. grasses.	ext. n. az.	ligneux.
0k800	foin	0,685	0,084	0,020	0,306	0,234
0,500	betteraves	0,170	0,018	0,001	0,138	0,005
0,600	pail. de vesces	0,514	0,042	0,012	0,160	0,264
1,000	féveroles	0,859	0,231	0,016	0,445	0,117
0,500	son	0,433	0,070	0,019	0,225	0,091
3,400		2,661	0,445	0,068	1,274	0,711

Rapport de nutrition :

$$\frac{\text{Matières azotées}}{\text{Matières non azotées}} = \frac{0,445}{0,068 + 1,274} = \frac{1}{3}$$

RATION POUR LES ANTENAIS.

	Aliments.	m. sèches.	protéine	m. grasses.	ext. n. az.	ligneux.
0k500	foin	0,400	0,029	0,005	0,090	0,146
0,800	paille de fèves	0,664	0,081	0,008	0,268	0,284
2,000	betteraves	0,680	0,072	0,004	0,640	0,020
0,500	féveroles	0,429	0,115	0,008	0,222	0,058
0,500	son	0,433	0,070	0,019	0,225	0,091
4,300		2,606	0,367	0,044	1,445	0599

Rapport de nutrition :

$$\frac{\text{Matières azotées}}{\text{Matières non azotées}} = \frac{0,367}{0,044 + 1,445} = \frac{1}{4}$$

Digitized by Google

RATION POUR LES BREBIS MÈRES.

Aliments.	m. sèches.	protéine.	m. grasses.	ext. n. az.	ligneux.
0k500 foin	0,400	0,029	0,005	0,090	0,146
3,600 betteraves	1,224	0,044	0,004	0,338	0,036
0,400 bal. d'avoine	0,342	0,013	0,005	0,096	0,136
0,300 son	0,259	0,042	0,016	0,080	0,024
4,800	2,225	0,128	0,030	0,604	0,342

Rapport de nutrition :

$$\frac{\text{Matières azotées} \quad 0{,}128}{\text{Matières non azotées} \quad 0{,}030 + 604} = \frac{1}{4{,}63}$$

Comme, en général, les pays à moutons sont des régions où la culture de l'avoine est répandue, on a pris l'habitude d'en donner aux agneaux ; nous avons dit que c'est un tort et qu'il est préférable de la remplacer par des féveroles, des pois, des lentillons, etc. L'avoine ne doit être donnée qu'aux béliers un peu avant et pendant la lutte. Les repas, en principe, doivent être de trois par jour au moins. Quant à l'eau il faut s'efforcer d'en avoir toujours dans la bergerie, ainsi que des pierres de sel gemme ; c'est un condiment dont tous les animaux se montrent friands et qui excite leur appétit.

Pour la meilleure exploitation des troupeaux il ne doit pas y avoir à la bergerie des animaux de plus de trois ans, parce qu'après cet âge, ils ne sont plus des créateurs de capital. Par conséquent, ceux qui n'auront pas été vendus comme agneaux ou comme antenais doivent, dans leur troisième année, passer à l'engraissement. Ils sont prêts pour la vente lorsqu'ils s'est formé de chaque côté de la base de la queue et un peu au-dessus, de petits dépôts de graisse. Pousser plus loin l'engraissement, c'est diminuer la valeur

Digitized by Google

des animaux, parce que leur accroissement en poids est alors dû exclusivement au suif, que les consommateurs n'acceptent que difficilement.

RATIONS D'ENGRAISSEMENT.

PREMIÈRE PÉRIODE.

Aliments.	m. sèches	protéine.	m. grasses.	ext. n. az.	ligneux.
2k000 pulpes	0,600	0,036	0,004	0,370	0,126
0,800 pail. de fèves	0,664	0,081	0,008	0,268	0,284
0,400 bal. d'avoine	0,342	0,013	0,005	0,096	0,136
0,250 tour. de coton	0,225	0,059	0,016	0,080	0,053
0,300 son	0,259	0,042	0,011	0,135	0,024
3,750	2,090	0,231	0,044	0,949	0,623

Rapport de nutrition :

$$\frac{\text{Matières azotées } 0{,}231}{\text{Matières non azotées } 0{,}044 + 0{,}949} = \frac{1}{4}$$

Rapport des matières grasses et des matières azotées : $\frac{1}{4}$

DEUXIÈME PÉRIODE.

Aliments.	m. sèches.	protéine.	m. grasses.	ext. n. az.	ligneux.
1k500 pulpes	0,450	0,027	0,003	0,177	0,094
0,800 paille de blé	0,685	0,016	0,012	0,245	0,393
0,800 pail. de fèves	0,664	0,081	0,008	0,268	0,284
0,300 son	0,259	0,059	0,016	0,080	0,024
0,250 tourt. sésame	0,221	0,083	0,027	0,052	0,023
3,650	2,279	0,266	0, 66	0,822	0,818

Rapport de nutrition :

$$\frac{\text{Matières azotées } 0{,}256}{\text{Matières non azotées } 0{,}066 + 0{,}812} = \frac{1}{3{,}7}$$

Digitized by Google

Rapport des matières grasses et des matières azotées : $\frac{1}{4}$

TROISIÈME PÉRIODE.

Aliments.	m. sèches.	protéine.	m. grasses.	ext. n az.	ligneux.
1k500 pulpes	0,450	0,027	0,003	0,177	0,094
0,500 foin	0,400	0,029	0,005	0,090	0,246
0,500 vesces (grain.)	0,431	0,139	0,240	0,241	0,046
0,250 sésame	0,221	0,083	0,027	0,052	0,023
0,300 son	0,259	0,042	0,011	0,135	0,024
3,050	1,761	0,320	0,286	0,695	0,433

Rapport de nutrition :

$$\frac{\text{Matière azotées}}{\text{Matières non azotées}} \quad \frac{0{,}320}{0{,}286 + 0{,}695} = \frac{1}{3{,}06}$$

Rapport des matières grasses et des matières azotées : $\frac{1}{1{,}11}$

Espèce porcine. — Les porcs donnent des bénéfices d'autant meilleurs qu'ils sont plus tôt prêts pour l'abattoir. Lorsqu'ils sont précoces et qu'on les nourrit convenablement, on peut les tuer à 10 ou 12 mois. Ce qui convient le mieux pour leur alimentation, c'est un mélange de substances végétales et animales réalisant un rapport de nutrition de $\frac{1}{4}$. Ils utilisent, comme on sait, les eaux grasses, les résidus de cuisine, et leur nourriture est ainsi très-économique ; mais à ces eaux grasses doivent se trouver réunies des pommes de terre, des navets, des topinambours, ou des racines quelconques. Si à cela on ajoute du son, l'effet de cette alimentation se manifeste très vite et les animaux

Digitized by Google

prennent promptement un poids respectable. Les résidus de laiterie conviennent très bien tout seuls aux jeunes porcs nouvellement sevrés. Plus tard, ils ne suffisent plus, et on y ajoute des pommes de terre et des aliments concentrés. On a, ces dernières années, cherché à introduire dans l'alimentation des porcs, une sorte de farine de viande, résidu tiré de la fabrique des extraits de viande ; mais cette denrée étant fort coûteuse et ne paraissant pas avoir les avantages qu'on lui prête, n'est pas à recommander.

Il est important de se préoccuper de la qualité de la viande, surtout lorsqu'on veut obtenir du lard de salaison ; le maïs dans ce cas, donne à la chair un goût agréable et de la fermeté. Les cochons d'ailleurs ont pour lui une prédilection que l'on met à profit, en ajoutant à la ration vers la fin de l'engraissement une certaine quantité de maïs en grains.

La nature des aliments empêche de calculer d'une façon suffisamment sûre le rapport nutritif, et on ne peut rechercher que la relation qui permet la plus complète utilisation des aliments principaux, orge, son, maïs, pommes de terre. Disons seulement que la cuisson des pommes de terre, des topinambours est nécessaire pour la plus grande digestibilité de leurs principes nutritifs.

Digitized by Google

TROISIÈME PARTIE

Examen du bétail de l'Alsace-Lorraine, son état actuel. Moyens de l'améliorer.

Il nous semble que le travail que nous présentons ici à la Société des lettres, sciences etc., de Metz, ne serait point complet si nous ne cherchions, dans la mesure de ce qui nous est possible, à faire l'application des données que nous venons d'exposer au bétail de l'Alsace-Lorraine. C'est ce qui nous a décidé à tenter une esquisse des animaux agricoles de cette région, et à rechercher les moyens qui nous paraîtront les plus propres à les améliorer, ceux que nous emploierions si nous étions appelé à donner notre concours à cette amélioration. Mais, ce ne sera là, en somme, qu'une simple opinion personnelle, soumise à l'appréciation beaucoup plus compétente des agriculteurs du pays.

Espèce chevaline. — Lorsqu'on examine, sans parti pris, la tête des quelques rares chevaux de la Lorraine, encore à l'état de pureté, et présentant, par conséquent, tous les caractères spécifiques de ce qu'on nomme leur race, on est surpris de la similitude de ces caractères principaux avec ceux des espèces orientales, notamment l'arabe. Aussi, quelque grande que soit la différence qui existe au point de vue des formes du reste du corps, sommes-nous porté à admettre l'opinion de plusieurs savants zootechnistes

Digitized by Google

qui considèrent les chevaux lorrains comme une simple variété de la race asiatique, implantée dans ces régions, et ailleurs aussi, par les anciennes invasions des barbares, mais dégradée, dégénérée, sous l'effet des influences des lieux et du régime. Le défaut de taille des chevaux lorrains, leurs aplombs défectueux, leur croupe avalée, leurs jarrets crochus, tout cela ne nous paraît dû qu'à une hygiène mal entendue, ou plutôt au défaut d'hygiène, à une nourriture insuffisante, à une négligence inpardonnable dans le choix des reproducteurs, qui a rendu héréditaires et propagé des vices de conformation d'abord individuels. Mais si irrégulières que soient leurs formes, comparées surtout à celles si élégantes, si harmonieuses de l'arabe, on nous accordera cependant que les chevaux de la Lorraine ont gardé de leurs ancêtres une ardeur, une résistance à la fatigue qui rachètent et au-delà ce que leur aspect a de disgracieux. L'administration des haras, dans le but de les améliorer, et surtout de leur donner plus de taille, a pratiqué et encouragé les accouplements avec l'anglo-normand, ce qui fait qu'on ne rencontre plus, comme nous l'avons dit, qu'un très petit nombre d'animaux purs. C'est là du métissage sur une grande échelle, et nous qui savons ce que vaut la méthode, nous ne sommes nullement surpris des résultats obtenus. Il faut avouer qu'ils laissent fort à désirer, et que, pour avoir une taille plus élevée, les descendants de l'anglo-normand ont perdu, du moins pour l'immense majorité, les qualités de fond qui faisaient le principal mérite de l'ancienne variété. Hauts sur jambes, sans articulations résistantes, ces métis, à poitrail resserré, constituent ce qu'en argot hippique on appelle des *ficelles*. La loi de réversion fonctionnant sans entraves a fait, de cette partie de la

Digitized by Google

population chevaline de la Lorraine, une réunion de types les plus disparates, les plus opposés, parmi lesquels ceux qui peuvent passer pour acceptables, en vertu des hasards de l'hérédité, ne sont pas les plus nombreux. Toutefois pour être juste, disons qu'il faut distinguer un petit groupe d'individus descendant d'étalons arabes du célèbre haras de Deux-Ponts. Ces animaux ont, en effet, une conformation et des qualités qui indiquent, à notre avis, la marche que l'on aurait dû suivre pour l'amélioration des chevaux lorrains. C'était là une application de la sélection, application inconsciente, il est vrai, car on était persuadé, au haras de Deux-Ponts, faire des croisements, comme, du reste, dans beaucoup de circonstances analogues, et l'on se basait à tort sur les résultats obtenus, pour vanter les avantages de cette dernière méthode.

L'emploi de l'étalon anglais de course, que l'on considère comme l'améliorateur universel des espèces chevalines, ne changerait rien à la méthode de sélection, puisque lui aussi appartient, comme les anciens étalons de Deux-Ponts et comme la variété de Lorraine, à la race asiatique. Mais entre lui et le cheval lorrain il y a de trop grandes différences dans la taille, dans la constitution et surtout dans les besoins, pour que, dans l'état de la culture du pays, ce soit lui que l'on puisse accoupler avantageusement avec les quelques rares juments lorraines encore à l'état de pureté. Sans doute on n'aurait pas à craindre, comme avec l'anglo-normand, son fils, les capricieux effets de la loi de réversion, mais on n'obtiendrait de même, de lui, que des individus grêles, décousus, haut perchés sur des membres sans solidité, vigoureux en apparence, et seulement très-quinteux et incapables d'un service un peu soutenu. C'est d'ailleurs ce qu'il a

Digitized by Google

procréé dans la plupart des régions où les théories de l'administration des haras ont prévalu pour grandir les espèces locales. Il importe, en effet, que l'on se persuade bien que les qualités du pur sang sont le résultat du régime auquel il est soumis, et qu'en dotant ses produits de son énergique nature, il leur en transmet aussi toutes les exigences, qui souvent sont trop disproportionnées avec les ressources culturales du pays. Si dans beaucoup de régions, et en Alsace-Lorraine particulièrement, les chevaux restent petits, c'est surtout leur alimentation qui en est cause, et l'on comprend que les fils du meilleur cheval de course, ne pouvant s'accommoder du régime qui suffit aux rustiques et sobres animaux lorrains, ne soient que l'ombre de lui-même. La rusticité et la sobriété ne sont pas l'apanage du cheval anglais ni de ses descendants, et la misère les dégrade.

Mieux vaudrait, à notre avis, s'efforcer de reconstituer l'ancienne variété de la Lorraine avec sa petitesse et toutes ses défectuosités, que d'allier ses dernières juments au cheval anglais, car si cette variété avait des défauts, beaucoup de défauts, elle n'était pas sans qualités remarquables; en améliorant le système de culture, de façon à pouvoir donner aux animaux une nourriture plus abondante et surtout plus substantielle; en adoptant, en un mot, toutes les pratiques d'un élevage bien entendu, on arriverait, peu à peu et avec le temps, à lui donner plus de taille, plus d'ampleur et une meilleure conformation, tout en conservant ses qualités les plus précieuses, sa rusticité, sa résistance et surtout sa longévité. Mais il nous semble que l'on a dans la descendance des étalons arabes de Deux-Ponts, les éléments nécessaires pour atteindre plus vite ce résultat. Que l'on cherche dans cette des-

Digitized by Google

cendance les meilleurs reproducteurs et qu'on les accouple avec les juments pures de l'ancienne variété que l'on pourra encore trouver. C'est là, croyons-nous, le plus sûr moyen d'améliorer l'espèce chevaline en Lorraine; les individus de cette famille sont près de terre, trapus et joignent à une conformation plus régulière une ampleur et même une certaine élégance de formes, qui les font vite reconnaître au milieu des autres chevaux. Que peut-on désirer encore? Une taille plus élevée. Elle dépend, nous le répétons, du régime, c'est-à-dire de la nourriture et de l'entraînement méthodique de tout l'organisme. C'est là ce qui a fait le cheval anglais. Pour ce qui est de la nourriture, c'est dans le perfectionnement de la culture que l'on trouvera les modifications nécessaires; quant à l'entraînement, ce que nous en avons dit doit suffire. Une sélection sévère et un régime convenable donneront, nous en sommes convaincu, les meilleurs résultats. Malheureusement les produits des étalons de Deux-Ponts, capables de servir eux-mêmes comme étalons, sont relativement rares, et la plus grande partie de la population chevaline est formée aujourd'hui par les métis de l'anglo-normand. Pour les faire disparaître, le métissage, à qui nous les devons, nous viendra en aide et nous donnera les moyens de réparer le mal qu'il a fait; c'est là la seule raison qui puisse militer un peu en faveur de cette méthode de reproduction. On a produit cette variété sans constance qui peuple, en ce moment, une grande partie de la Lorraine, en unissant les juments locales avec l'anglo-normand; la loi de réversion fait que parmi les métis procréés les uns ont conservé la plupart des caractères typiques de leur mère, qui sont aussi ceux de leur aïeul, le pur sang; d'autres accusent

Digitized by Google

ceux de leur aïeule, la jument normande ; un certain nombre enfin présentent un amalgame mal fondu de tous ces caractères réunis. Les premiers seuls doivent être admis à la reproduction. Les chances de réversion vers le type normand diminueront à chaque génération, et en écartant d'ailleurs, dans les accouplements suivants, les animaux qui pourraient le reproduire, à un si faible degré que ce soit, on reconstituera l'ancienne variété à l'état de fixité, et la sélection reprenant ses droits, le temps fera le reste

Quant aux chevaux de l'Alsace, qui naissent surtout aux environs de Wissembourg, nous n'en dirons qu'un mot pour constater que si les habitants de cette région ont voulu chercher le plus mauvais moyen d'utiliser leurs fourrages, ils peuvent se flatter de l'avoir trouvé. S'il est, sur les bords de la Moselle, des prairies dont la qualité permet un élevage avantageux des chevaux, il n'y en a pas de semblables en Alsace, et quel que soit le goût de ses habitants pour les chevaux, il ne saurait les justifier d'en produire de détestables. Là encore l'administration des haras, dont l'une des erreurs est de s'imaginer que l'on peut faire de bons chevaux partout, du moment que l'on a recours à ses étalons, est intervenue en fondant l'ancien dépôt de Strasbourg ; elle n'a pas eu lieu de s'en féliciter, car à la place des petits chevaux de la même variété que ceux de Lorraine, plus laids peut-être, mais aussi vigoureux et aussi rustiques, elle a substitué, grâce toujours à son anglo-normand, des métis qui, comme formes défectueuses et incapacité mécanique, sont les dignes pendants de ceux qu'elle a produits en Lorraine. Le dépôt de Strasbourg n'a donc rien à envier à celui de Rosières-aux-Salines, et l'on n'a pas lieu d'en être surpris, si nous ajoutons que pour parfaire

Digitized by Google

l'excellence de la méthode recommandée par les haras, les Alsaciens ont coutume de nourrir l'hiver leurs jeunes chevaux avec des navets.

Au milieu des chevaux propres à l'Alsace-Lorraine se trouvent des animaux de la race belge ou de l'une de ces variétés, soit à l'état de pureté, soit comme produits d'un croisement. Ne considérant ici que l'espèce indigène, nous n'avons pas à nous arrêter aux races qui peuvent venir des régions voisines.

Espèce Bovine. — Les bêtes à cornes dans la Lorraine sont fort mélangées et, sauf quelques rares étables, où l'on peut trouver des animaux purs, la plus grande partie de la population bovine est constituée par le croisement des diverses races qui s'y rencontrent et s'enchevêtrent pour ainsi dire. Un observateur attentif peut y reconnaître, à l'état de pureté ou de croisement, les trois types suivants : 1° *La race des Pays-Bas*, représentée par sa variété meusienne et quelques Hollandais et Durhams. 2° *La race du Jura*, comprenant les variétés femeline, comtoise, bressane, fribourgeoise, bernoise, et enfin celle du Simmenthal. 3° *La race des Alpes*, dont la principale variété est la Schwitz. Que l'on juge par cette énumération de la diversité produite dans la population bovine de la Lorraine, par le croisement et le métissage de ces races et de toutes leurs variétés ! Cependant la variété meusienne forme, à l'état de pureté, ce qu'on nomme la race du pays. C'est celle qui peuple principalement les environs de Bitche, Sarreguemines, Château-Salins, Saint-Avold et Boulay. Les animaux sont de taille moyenne et de conformation généralement mauvaise; les vaches ont la poitrine resserrée, le corps mince, les fesses pointues, les hanches étroites; le pelage varie du pie-rouge au froment clair ou foncé; l'aptitude laitière est rela-

Digitized by Google

tivement peu développée, car, chez la généralité, elle reste au-dessous de 2,000 litres par an. Quant à l'aptitude à la production de la viande, elle est faible et d'ailleurs encore peu exploitée. Les veaux sont livrés à la boucherie dès l'âge de trois ou quatre semaines.

Il ne peut appartenir à ce mémoire de faire la description de chacune des variétés des autres races que l'on rencontre, encore moins des produits du croisement et du métissage. Les phénomènes de l'hérédité rendraient forcément incomplète une description semblable, et elle ne présenterait du reste aucun intérêt pratique, la nécessité de faire disparaître la divergence des types actuellement produits étant la première condition de l'amélioration du bétail lorrain. Ce que nous devons constater, c'est que les bons agriculteurs sont unanimes à reconnaître le besoin de cette amélioration. Mais l'embarras commence et le désaccord se manifeste lorsqu'il s'agit de s'entendre sur les moyens à adopter, faute peut-être de savoir bien ce que l'on désire obtenir, et aussi d'avoir une notion vraie de la meilleure méthode d'exploitation des animaux. Là, comme dans beaucoup d'autres endroits, on s'acharne en effet à faire dans l'espèce bovine des distinctions qui ne sont plus de notre époque. On veut toujours qu'il y ait forcément lieu de choisir entre les qualités laitières et celles qui font la bête de boucherie, comme si les unes et les autres étaient, en tous cas, incompatibles. De là, scission dans l'agriculture lorraine; parmi ses représentants les uns veulent recourir au taureau hollandais pour augmenter à la fois le rendement du lait et celui de la viande; ceux-ci au moins, s'ils se trompent sur le moyen, reconnaissent la possibilité de l'existence des deux aptitudes, à un certain degré de développement chez le même animal;

Digitized by Google

les autres, plus exclusifs, ne voient que le taureau durham qui puisse donner plus de développement aux parties comestibles. D'autres donnent la préférence soit à la race des Alpes, soit à celle du Jura, ou à l'une de leurs variétés. Quelques-uns enfin ne parlent de rien moins que de substituer l'une de ces espèces à la population locale.

Les conditions que nous avons déterminées pour l'exploitation la plus lucrative des animaux de la ferme vont nous indiquer dans quelle voie l'agriculture lorraine doit poursuivre l'amélioration de son bétail.

La principale fonction de l'espèce bovine est la production de la viande; on doit donc donner la préférence aux animaux doués, à cet égard, de la meilleure conformation. Quant à la producton du lait, elle n'est qu'une fonction accessoire, mais nullement négligeable, que nous avons regardée comme une part du revenu du capital représenté par la vache; capital qui s'accroît, avons-nous dit, durant la période de développement, jusqu'au moment de l'âge adulte. Si on vend alors l'animal au crédit du compte de la vacherie, figure, en outre des sommes encaissées par suite de la vente du lait, celle qui résulte de la différence entre le prix d'achat et le prix de vente de la bête, qui n'a séjourné qu'un certain temps dans la vacherie; si cette bête y est née, le bénéfice est encore plus élevé. Le débit du compte n'est jamais augmenté que dans une proportion bien inférieure à celle de l'augmentation du crédit. Conserver des vaches laitières, comme cela se pratique surtout dans les exploitations voisines des villes, jusqu'à épuisement complet de leur puissance productive, est la plus détestable opération qui se puisse imaginer. Leur renouvellement est du reste une nécessité maintenant

Digitized by Google

bien sentie par les exploitants soucieux de leurs intérêts. Il est pratiqué en beaucoup d'endroits, non pas dans les conditions que nous venons de répéter et qui sont l'idéal du progès, mais du moins de façon à réduire l'amortissement au minimum. Ainsi, le plus ordinairement, toute vache qui ne donne plus une quantité déterminée de lait est remplacée, et, parmi les frais de production, est comptée la perte de valeur marchande qu'elle a subie. Il est aisé de comprendre que cette partie considérable des frais disparaîtrait si, au lieu de perdre, la vache avait gagné. La quantité individuelle et journalière de lait fournie n'aurait plus alors la même importance.

Mais pour réaliser l'exploitation des vaches laitières sur de telles bases, une condition est nécessaire, et cette condition nous ramène au choix de la race, notre point de départ. Pour y satisfaire, il faut acheter et revendre facilement les vaches que l'on exploite, et cela n'est possible que si l'on n'a point de parti-pris théorique sur la race à laquelle doivent appartenir ces vaches. Voilà pourquoi ce ne sont ni les hollandaises, ni les durhams, ni les suisses, ni d'autres quelconques qui peuvent être considérées comme les plus avantageuses à exploiter; ce sont celles que l'on peut se procurer et revendre ensuite le plus facilement sur les marchés les plus voisins, en un mot, celles du pays. C'est pour cela que, malgré leur peu d'aptitude à la double production du lait et de la viande, nous pensons qu'il est préférable, pour la culture lorraine, d'exploiter les animaux de la variété meusienne. D'ailleurs leur mauvaise conformation disparaîtra dès que l'on voudra, ou que l'on pourra les soumettre à un régime meilleur. Ce qui a fait l'aptitude du durham à l'engraissement, ce sont surtout les soins et

Digitized by Google

l'abondante nourriture qu'on lui a prodigués, et, comme toutes les variétés de la race des Pays-Bas, qui sont convenablement entretenues, celle de Lorraine prendra plus de poids, rendra une plus forte proportion de viande de meilleure qualité, dès qu'elle sera plus copieusement allaitée d'abord, et mieux pourvue ensuite, d'aliments suffisamment nutritifs et abondants. Une sélection sévère des meilleurs reproducteurs ainsi obtenus, unie à la continuation du même régime au développement de la précocité, donnera à la variété de Lorraine une aptitude à l'engraissement sur laquelle la finesse de son squelette ne permet aucun doute. Répétons, à propos de la précocité, que c'est un tort d'en faire l'apanage exclusif de certaines espèces, comme les durhams ; elle se développe, qu'on le sache bien, sur tous les animaux indistinctement sous l'effet d'une alimentation convenable. Quant à l'aptitude laitière, nous avons dit les moyens de la développer. Parmi les reproducteurs, il faudra d'abord choisir ceux qui, en outre de la meilleure conformation, présentent les caractères laitiers les plus développés. Ensuite, chez les jeunes femelles, obtenues de cette première sélection, on s'appliquera à ce que la sécrétion du lait se fasse le plus tôt possible dans les mamelles, et on l'activera en vidant celles-ci aussi souvent que possible.

En résumé, l'amélioration du bétail lorrain peut, à notre avis, se résumer ainsi : 1° Sélection dans la population actuelle des moins mauvais reproducteurs ; 2° Allaitement le plus copieux et nourriture la plus substantielle des jeunes animaux issus de ces accouplements ; 3° Fonctionnement le plus actif et le plus précoce des mamelles des jeunes femelles ; 4° Enfin accouplement entre eux des meilleurs produits ainsi

Digitized by Google

obtenus et application rigoureuse des mêmes principes aux générations suivantes. Avec l'aide de la consanguinité, chaque fois que l'on pourra y recourir, et, l'entraînement progressif de l'organisme devenant plus capable à chaque génération nouvelle, on arrivera au maximum possible du développement de la double aptitude à la production du lait et de la viande. La valeur nutritive des aliments et les influences du milieu et du climat sont les seules causes qui pourront imposer des limites à ce développement et l'empêcher d'atteindre ce qu'il est pour le lait, chez les vaches hollandaises, pour la viande, chez les durhams. Tel est, à notre avis, le seul mode avantageux d'amélioration pour le bétail lorrain. Il faut que l'on revienne de cette croyance, fatale à tout progrès, qu'il suffit de recourir à un étalon d'une race perfectionnée pour améliorer une population animale quelconque. La génération ne produit pas d'amélioration, nous l'avons déjà rappelé ; elle transmet simplement des aptitudes et rien de plus. On répète partout que pour faire un bon bétail, il faut un bon père, une bonne mère et de bons fourrages ; il est plus juste de dire qu'il faut de bons fourrages, un bon père et une bonne mère, car l'expérience l'a prouvé maintes et maintes fois. C'est d'ailleurs ce qui a fait les durhams, les dishleys, les southdowns ; toutes ces espèces d'élite descendent d'animaux souvent médiocres, et c'est le régime seul qui les a amenées au degré de perfectionnement qu'on leur connaît aujourd'hui.

C'est pour ces motifs qu'introduire des taureaux hollandais ou durhams, pour les allier aux vaches meusiennes, n'offre que des inconvénients. Les uns et les autres transmettent à leur descendance des besoins que, dans son état actuel, la culture lorraine est

Digitized by Google

impuissante à satisfaire, et l'on obtient ainsi des animaux dégénérés, surtout parmi ceux issus du durham. L'expérience d'ailleurs est faite et l'on ne compte plus les métis durhams qui meurent de la phthisie. Substituer entièrement à la variété du pays des hollandais ne serait encore qu'une détestable opération. Nous avons dit l'obstacle insurmontable qu'oppose à ces changements de lieux l'état de l'atmosphère. Des vaches hollandaises, introduites en Lorraine, perdraient, par ce seul motif et sans compter l'influence néfaste d'une nourriture insuffisante sur leur constitution, toutes leurs qualités laitières et finiraient par l'épuisement et la ruine de leur organisme. S'il est quelques vacheries où elles semblent se conserver ou même prospérer, ce ne sont certainement que des exceptions qu'explique le voisinage d'un cours d'eau; encore faudrait-il démontrer que ces mêmes vaches ne rendraient pas plus dans leur pays.

Recourir aux races jurassique ou alpeste, ou à l'une de leurs variétés, ne présente non plus aucun avantage, quelles que soient leurs qualités, leur rusticité surtout, car, de deux choses l'une, ou le croisement resterait ce qui nous l'a fait appeler industriel, et alors on se trouverait, comme c'est précisément le cas dans quelques localités, en présence de métis à des degrés divers, sans fixité, sans capacités héréditaires, livrés à tous les hasards de la loi de réversion; ou bien le croisement serait continu et substituerait alors l'une de ces races ou l'une de leurs variétés à celle du pays. Les mêmes arguments présentés contre l'introduction des hollandais et des durhams s'élèvent encore ici, basés sur des causes identiques. Sans doute, il peut se rencontrer, en Lorraine, quelques localités où les variétés de plaine des races du Jura et des Alpes

Digitized by Google

peuvent être avantageusement exploitées; qu'on les y exploite et qu'on les y améliore, rien de mieux, mais il n'en reste pas moins certain que cette exploitation ne saurait s'étendre beaucoup. D'ailleurs, ces variétés de plaine ne sont généralement pas les meilleures de ces races essentiellement montagnardes. C'est sur les altitudes élevées, au milieu de l'humidité des lacs et des brouillards, que l'on rencontre leurs représentants les plus estimés.

L'Alsace possède la variété meusienne dans ce qui était le Bas-Rhin ; en revenant vers les Vosges, on la trouve encore, mais sous un autre nom ; on l'appelle Vosgienne, et on la considère à tort comme une variété d'une autre race. Habitante des régions escarpées, elle a subi quelques modifications qui peuvent, à la vérité, tromper un observateur peu a tentif. Son pelage pie-noir, sa petite taille, se squalités laitières, relativement assez développées, l'on fait surnommer la Bretonne de l'Est, et nous ne garantirions pas que, pour certains agriculteurs, la Vosgienne ne soit pas une variété bretonne implantée dans ces régions. L'examen attentif des caractères spécifiques ne laisse aucun doute sur la question, et il est évident que les deux appartiennent à deux races distinctes.

Le peu de soins qui préside à la reproduction et à l'alimentation du bétail des Vosges, nous explique suffisamment sa conformation vicieuse et la petitesse de sa taille. Il est exploité surtout pour la production du lait et concourt ainsi à la fabrication du fromage de Géromé. Dans le haut Rhin et le territoire de Belfort, il cède le terrain à la variété comtoise et à celle du Simmenthal, de la race du Jura, ainsi qu'à la variété Schwitz de la race des Alpes. Ces races et leurs variétés constituent, avec les produits de leur croisement

Digitized by Google

entre elles et avec la variété meusienne des Pays-Bas, la majorité de la population bovine. Rien n'est plus variable, on le conçoit, que la taille, l'ampleur du corps et le pelage qui résultent de toutes ces alliances, et l'on aurait beaucoup de peine à trouver un type prédominant.

Là aussi il est nécessaire d'apporter des améliorations, mais pour les réaliser les premières conditions font encore défaut, plus peut-être qu'en Lorraine. Nous voulons parler des ressources que la culture offre actuellement à l'alimentation des bêtes bovines, et qui sont d'une insuffisance déplorable. Tant que l'on ne nourrira pas convenablement les animaux, il faut renoncer à tout espoir d'amélioration, et le bétail restera infailliblement dans le triste état où il se trouve. C'est en donnant l'exemple, en démontrant pratiquement la nécessité et les avantages d'une sélection attentive et d'une bonne alimentation, que les hommes qui travaillent avec ardeur au progrès agricole de cette région parviendront le plus sûrement à leur but. Qu'ils se gardent surtout de recourir au bétail étranger! C'est le pire des moyens, c'est marcher en arrière et perdre un temps précieux. Dans la variété meusienne pour la plus grande partie de l'Alsace, et dans les variétés alpestes ou jurassiques, pour quelques localités spéciales, ils trouveront toujours les animaux les plus avantageux à exploiter. Nous espérons l'avoir démontré.

Espèce Ovine — L'espèce ovine que l'on trouve en majorité dans la Lorraine et l'Alsace appartient à la race allemande, et ses représentants figurent sur le marché de la Villette, à côté des Westphaliens, des Franconiens et des Wurtembergeois. On reconnait cette variété à sa grande taille, à la longueur de ses

Digitized by Google

membres, à sa toison grossière et jarreuse, formée de mèches pointues, rudes et à peine ondulées ; la tête est toujours dépourvue de laine, et souvent elle est marquée de noir ou de roux, de même que les jambes. Ces moutons s'engraissent assez facilement, mais leur viande est de médiocre qualité, son goût de suif la rendant peu faite pour les palais délicats.

La conformation de ces animaux laisse aussi fort à désirer ; le cou est allongé, le corps étroit, les gigots peu développés; mais l'agriculture lorraine peut trouver dans une autre variété de la même race un exemple des modifications que la nourriture, les soins et une sélection intelligente peuvent imprimer aux animaux. Nous voulons parler de la variété, importée en Angleterre, probablement par les saxons, et si connue aujourd'hui sous le nom de dishley. Lorsque Bakewell commença, dans sa ferme de dishley-grange, dans le comté de Leicester, à s'occuper de l'amélioration de cette variété, alors désignée par le nom du comté, elle ne valait guère mieux que les moutons actuels d'Alsace-Lorraine. Haute sur jambes, à squelette volumineux, elle se développait lentement. On sait à quelle perfection de formes, à quel degré de précocité et d'aptitude à l'engraissement Bakewell a su l'amener; on sait encore à quels moyens il a eu recours, quelle persévérance il a montrée.

Que l'on suive ses méthodes, et les moutons lorrains et alsaciens, si laids qu'ils soient aujourd'hui, pourront devenir, avec le temps, des animaux tout aussi précoces, tout aussi bien conformés que les dishleys. Une sélection attentive éliminera peu à peu les taches noires et donnera à la variété une homogénéité qui lui manque.

Espèce Porcine. — Les porcs lorrains, comme

Digitized by Google

ceux des environs de Mayence et de Westphalie, ont une vieille réputation qu'ils doivent, à la fois, à l'excellence des produits qu'ils fournissent et à l'importance de l'industrie à laquelle ils donnent lieu; il n'y a donc rien de mieux à faire que de les conserver tels qu'ils sont. Dans les campagnes, les paysans tiennent à ce qu'ils appellent le salé, beaucoup plus qu'à la graisse qui ne peut servir pour la soupe. Aussi serait-ce une faute que d'introduire des verrats des variétés anglaises précoces, puisqu'en développant la précocité des porcs indigènes, ils augmenteraient en même temps leur aptitude à la graisse. Les produits obtenus seraient plus vite prêts pour la consommation; mais ce qui le plus souvent est un avantage, ne serait ici qu'un inconvénient, parce que ces animaux ne trouveraient pas d'acheteurs dans les villages. Ils ne sont bons que pour la charcuterie des villes, et leur place se trouve ainsi tout indiquée: c'est seulement dans les localités qui servent à l'approvisionnement de cette industrie. Ils sont alors bien préférables aux autres, et donnent des profits, qu'explique la grande consommation de charcuterie qui se fait en Alsace-Lorraine, comme du reste dans toute l'Allemagne.

Digitized by Google

ÉTUDE

SUR LES

AMENDEMENTS ET LES ENGRAIS

PAR M. LE BLANC

Lauréat.

« L'engrais se change en or ; pour faire ce miracle, il faut du travail, du capital et de l'intelligence. »

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES

NOTIONS PRÉLIMINAIRES.

I. — GERMINATION.

Assimilation par les plantes du carbone, de l'oxigène, de l'hydrogène, de l'azote et des matières minérales; formation, métamorphoses et migration, dans les végétaux cultivés, des principes immédiats.

II. — PROPRIÉTÉS DES TERRES ARABLES.

PREMIÈRE PARTIE.

AMENDEMENTS.

Jachère, Marne, Chaux, Plâtre.

DEUXIÈME PARTIE.

ENGRAIS.

Fumier de ferme, Engrais végétaux, Engrais animaux, Eaux d'égoût, Engrais minéraux, Engrais chimiques.

Digitized by Google

NOTIONS PRÉLIMINAIRES.

I. — GERMINATION.

Assimilation par les plantes du carbone, de l'oxigène, de l'hydrogène, de l'azote et des matières minérales; — Formation, métamorphoses et migration, dans les végétaux cultivés, des principes immédiats.

Avant d'aborder l'étude des amendements et des engrais, il nous parait convenable, pour la plus complète intelligence de ce que nous aurons à dire, de rappeler le mode d'alimentation des végétaux, les éléments nécessaires à leur développement, l'état dans lequel ces éléments se trouvent dans le sol, et enfin, l'influence que peut avoir sur la végétation la composition des terrains.

Pour germer, une graine ne doit être ni trop jeune ni trop vieille; dans l'un et l'autre cas, elle reste inerte au milieu des circonstances les plus favorables.

Quelques-unes, comme celles du Caféier et du Laurier, perdent en quelques jours leur faculté germinative; d'autres, au contraire, la conservent très-longtemps, et s'il fallait en croire les Arabes, certaines graines, trouvées dans les tombeaux de l'ancienne Thèbes, germeraient encore de nos jours. Aussi, dans ces dernières années, a-t-on voulu conseiller la culture d'un soi-disant blé de momie, qu'on prétendait doué d'une fertilité merveilleuse. Mais il faut savoir faire la part des exagérations, et il est manifeste aujourd'hui que les blés des vieux tombeaux égyptiens ne sont plus susceptibles de germer.

En général, ce sont les cucurbitacées et les légumi-

Digitized by Google

neuses qui conservent le plus longtemps leur faculté germinative.

Une graine vivante et mûre ne peut encore germer sans le concours de *l'air, de l'eau* et *de la chaleur*.

Une semence trop enterrée dans le sol reste stérile parcequ'elle est privée d'air. C'est pour cela que, quand on défriche une forêt, on voit le terrain se couvrir de végétaux qui n'y avaient point paru depuis vingt, trente, ou cinquante ans. Comment expliquer la venue soudaine de ces plantes nouvelles, si on n'admet pas que leurs semences existaient depuis longtemps dans le sol, mais à une profondeur où le manque d'air les avait jusque-là empêchées de germer? Par le défrichement, ces graines se trouvent ramenées à la surface du sol, au contact vivifiant de l'atmosphère.

L'air, c'est-à-dire l'oxygène, est donc bien indispensable à la germination. Au commencement de leur existence, avant même leur maturité, les graines sont formées d'un tissu très-délicat, gorgé d'humidité; elles contiennent une quantité quelquefois considérable de substances solubles dans l'eau, mais en mûrissant, elles absorbent peu à peu l'acide carbonique de l'air, dont elles s'approprient le carbone, et de notables changements surviennent alors dans leur composition. A l'époque de leur complet développement la plupart des graines fournissent, à l'analyse, de la fécule ou amidon, de la gomme, une matière azotée, une matière grasse et des principes de nature inorganique. L'oxygène de l'air, pendant la germination, modifie profondément ces semences mûries, en leur enlevant une partie du carbone qu'elles s'étaient incorporé dans la dernière phase de leur développement; il se produit ainsi un dégagement d'acide carbonique, une véritable décarburation de la graine.

Digitized by Google

En même temps, et pour que la jeune plante nouvelle trouve à s'assimiler des principes nutritifs en rapport avec la délicatesse de ses tissus, il se forme dans la graine, un nouveau principe azoté, appelé *diastase*, qui transforme la fécule, *substance insoluble*, en *dextrine*, puis en *glucose*, c'est-à-dire en éléments *solubles*, capables par conséquent de nourrir le jeune végétal.

L'humidité, c'est-à-dire l'eau, composée d'hydrogène et d'oxygène, est aussi indispensable à la germination. Les graines sèches peuvent se conserver longtemps intactes; le brasseur mouille les graines d'orge, dont il veut faire son malt; les ensemencements, faits à une époque avancée, comme celui des betteraves, restent parfois stériles, lorsque la sécheresse suit les semailles.

Dans la pratique, on plombe souvent les terres par des roulages énergiques, pour retarder la dessication du sol. Par contre, des graines, simplement exposées à l'air humide, peuvent germer, et il nous est à tous, arrivé de voir, dans les années pluvieuses, germer le grain dans les javelles restées trop longtemps sur le sol.

Toutefois, l'action réunie de l'air et de l'eau resterait impuissante, sans le concours d'une certaine température. Soumises à un froid rigoureux, les graines ne germent pas, mais le degré de chaleur nécessaire pour éveiller la vie chez elles, varie singulièrement avec les espèces. Le blé d'hiver, l'orge, le seigle germent à une température minima de + 7°, le lin, à + 2°. Des semences des régions tropicales germent encore à + 45°, tandis que chez nous, la rave, dont la graine est une de celles qui supporte le mieux la chaleur, devient stérile à + 38°.

Digitized by Google

Tels sont les agents indispensables à la germination; d'autres ont également une influence sur cette première manifestation de la vie dans les végétaux: l'électricité, par exemple, mais son action est encore peu connue.

Avant d'être sortie du sol, la plante vit aux dépens des réserves accumulées dans sa graine; mais dès qu'elle apparaît à la lumière, tout change; de blanche qu'elle était, elle devient verte, par suite de l'apparition dans ses tissus d'une substance colorante, la *chlorophylle*. Au lieu de rejeter de l'acide carbonique, elle absorbe celui de l'air et le décompose; au lieu de vivre aux dépens de sa graine, elle prépare, à l'aide de cet acide carbonique, de l'eau et de l'acide azotique, les premiers matériaux nécessaires au développement de ses tissus. C'est ainsi qu'elle s'accroit et qu'elle forme la *glucose*, principe immédiat d'où dérivent les autres.

C'est ce développement du végétal, nouveau-né, que nous devons étudier maintenant.

Les principaux éléments indispensables aux végétaux sont: *le carbone*, *l'oxygène*, *l'hydrogène* et *l'azote*.

Le carbone forme la base des tissus végétaux; on le trouve en grande quantité dans les plantes ligneuses; le charbon, qu'on obtient de la combustion incomplète du bois, en est presqu'exclusivement formé, et il ne reste guère aussi que du charbon dans ces amas de détritus végétaux, enfouis au sein de la terre, par les révolutions du globe, et désignés sous les noms de houille, tourbe, etc.

Une partie du carbone dont les plantes se nourrissent est prise dans le sol, par les racines; elle provient d'une substance particulière fortement carbonée, appelée *kumus* ou *terreau*. Produit par les

Digitized by Google

matières organiques, en décomposition dans le sol, l'humus ne pénètre pas lui-même dans les tissus végétaux, car il est impossible qu'il se dissolve dans l'eau, ce qui s'oppose à son absorption.

Mais, il subit sous l'influence de l'oxygène de l'air, que les labours font pénétrer dans le sol, une sorte de combustion qui détermine la formation d'acide carbonique en quantité plus ou moins grande. Or, l'acide carbonique, ainsi formé aux dépens de l'humus, se dissout dans l'eau qui humecte la couche arable, passe avec elle dans la racine, et transmet à tous les organes de la plante, le carbone et l'oxygène dont il est composé.

L'eau, que renferme le sol, contient aussi une certaine dose d'acide carbonique qu'elle cède aux racines.

Enfin, par l'intermédiaire de leurs feuilles, les plantes tirent encore de l'atmosphère une forte quantité de carbone à l'état d'acide carbonique, qu'elles décomposent. C'est même là, en définitive, la source première de tout le carbone assimilé par elles. En effet, celui que le végétal reçoit de l'humus n'a pas lui-même d'autre origine, puisqu'il est fourni par les détritus de végétaux qui le tenaient de l'air, ou par des engrais que produisent les animaux, c'est-à-dire par le résidu d'une alimentation végétale.

L'oxygène, comme nous venons de le voir, accompagne toujours le carbone dans son introduction dans les tissus végétaux, et y pénètre avec lui sous différentes formes; il s'introduit notamment par les feuilles ou par les racines, à l'état d'acide carbonique, soit gazeux, soit dissous dans l'eau. Répandu dans tous les organes, l'acide carbonique, nous le savons maintenant, s'y décompose, et, de l'oxygène mis en

Digitized by Google

liberté, une partie se fixe dans les tissus et le reste s'échappe comme inutile dans l'atmosphère.

Les végétaux prennent aussi directement dans l'air une certaine quantité de l'oxygène qu'il renferme; enfin l'eau du sol, ou la vapeur de l'air, en fournissent également une certaine proportion.

L'hydrogène provient aussi de cette décomposition de l'eau, puisqu'il est, avec l'oxygène, l'élément constitutif de ce liquide. Les matières organiques en putréfaction dans le sol, et les vapeurs ammoniacales de l'atmosphère sont sans doute également une autre source de ce gaz.

L'azote enfin, a, dans la végétation, une influence capitale; il abonde d'autant plus que les tissus sont plus jeunes et doués d'une plus grande activité vitale; on le trouve, en quantité notable, dans tous les organes naissants, dans les graines, les bourgeons, l'extrémité des jeunes pousses.

Longtemps la richesse de l'air en azote fit croire que les plantes y puisaient ce gaz en nature. On sait aujourd'hui qu'il n'en est rien, et que les végétaux sont impuissants à s'approprier directement l'azote libre de l'air.

C'est dans le sol, et à l'état de combinaisons variées, que les plantes trouvent l'azote qui leur est nécessaire.

Les fumiers en fournissent une partie; leurs éléments constitutifs se séparent pour former des combinaisons nouvelles, d'où résultent de l'eau, de l'acide carbonique et de l'ammoniaque. Une portion de cette dernière substance dissoute dans l'eau du sol, pénètre avec elle par la racine dans les tissus végétaux et s'y décompose en azote et en hydrogène; ou bien, elle se combine avec l'acide carbonique, pour former un carbonate, qui est lui-même dissous, puis absorbé

Digitized by Google

par la plante. Une autre partie de l'ammoniaque, produit par les engrais en décomposition dans le sol, est attaquée par l'oxygène qui se dégage de ces engrais. Cet oxigène qui est électrisé, c'est-à-dire constitué à l'état d'ozone, se combine à l'hydrogène et à l'azote rendu libre par la fermentation des matières organiques, pour donner de l'eau et de l'acide azotique. Or l'acide azotique ou nitrique se combine aussitôt avec les bases alcalines ou terreuses du sol; de là résultent les nitrates de potasse, de chaux, de magnésie, qui, associant leur action à celles du carbonate et de l'humate d'ammoniaque déjà formés, ont sur la végétation l'influence la plus favorable.

Mais les engrais ne sont pas, tant sans faut, l'unique source de l'azote utilisé par les plantes. Celles-ci en effet prélèvent toujours plus d'azote que le sol n'en renferme. Il faut donc que l'azote de l'air intervienne d'une autre façon; on ne concevrait pas sans cela l'existence des forêts et des prairies qui ne reçoivent jamais d'engrais. L'azote et l'oxygène de l'air peuvent se combiner dans les profondeurs du sol, et donner naissance à l'acide nitrique et, par conséquent, à des nitrates. En outre, l'azote peut encore se combiner avec les diverses substances organiques hydrocarbonées, renfermées dans la couche arable, sous l'influence des alcalis qui s'y trouvent, et cela d'autant mieux que l'air environnant est plus pauvre en oxygène. C'est précisément le cas de l'air enfermé dans le sol; il se forme ainsi des combinaisons azotées, insolubles d'abord, mais capables de le devenir dès que la charrue les aura amenées au contact de l'air. Les plantes trouvent donc l'azote: 1° *à l'état d'ammoniaque;* 2° *à l'état de nitrates;* 3° *à l'état d'azotocarbonates.*

Digitized by Google

D'autres éléments sont encore nécessaires à la formation des tissus des plantes, et à celle des principes immédiats contenus dans leurs cellules.

Ce sont surtout des substances minérales. Ainsi l'analyse des cendres des végétaux donne : *de la chaux, de la magnésie, de la potasse*, cette dernière souvent en proportions considérables, et aussi *de la soude*, mais en moindre quantité qu'on ne le croyait d'abord. On n'en trouve pas dans le blé, l'avoine, la pomme de terre, les feuilles de tabac, le panais, mais il y en a dans la betterave, par exemple.

Les végétaux renferment encore *du fer, du manganèse, du zinc, du cuivre, du chlore, de l'iode, du soufre, du phosphore.*

Les substances minérales combinées avec des acides végétaux, c'est-à-dire à l'état de sels, donnent des *phosphates, des carbonates, des sulfates;* on trouve aussi *des chlorures, des iodures.*

La potasse se rencontre souvent unie à des acides végétaux; par exemple à l'acide tartrique, dans les raisins, à l'acide citrique, dans les pommes de terre, à l'acide malique et à l'acide oxalique, dans les betteraves.

La chaux se trouve, dans les végétaux, très souvent unie, elle aussi, aux acides. Parfois encore, elle n'est qu'un simple produit déposé par l'évaporation.

La silice se rencontre à deux états différents: tantôt elle se combine avec les matières végétales, tantôt elle n'est encore qu'un dépôt de l'évaporation. Aussi les tiges, qui ont une puissance évaporatoire plus faible que les feuilles, renferment-elles toujours moins de silice que ces dernières. C'est donc une erreur de croire que la verse se produit plus rarement dans les sols siliceux. Si la silice avait, en cela, une

Digitized by Google

influence, ce serait plutôt en sens contraire, puisque les feuilles, ainsi surchargées par elle, augmentent le poids de la partie supérieure de la plante.

Ce qu'il importe de retenir, c'est que les végétaux sont de véritables appareils d'évaporation; les eaux qui les pénétrent, y abandonnent les principes minéraux dont elles sont gorgées; mais, de la présence dans une plante de ces mêmes principes, il ne faut pas conclure qu'ils soient toujours utiles et indispensables à son accroissement. Ce qui le démontre, c'est l'insuccès que l'on subit en amendant, avec des sels de potasse, des cul ures qui enlèvent au sol de notables quantités de cet alcali, comme la betterave et la pomme de terre; c'est encore l'influence remarquable de la potasse sur les froments, où elle n'existe cependant qu'à très faible dose.

Comment toutes ces substances sont-elles assimilées par les plante ? Pour répondre à cette question, d'une façon suffisamment claire, il faut suivre un chemin détourné qui, s'il est plus long, présente moins de difficultés pour atteindre le but.

Si au fond d'un vase étroit et profond, rempli d'eau, on dépose une dissolution saline quelconque, le sel se répand bientôt dans toute la masse liquide, en dépit des lois de la pesanteur. C'est le phénomène de la *diffusion*. Une paroi poreuse n'oppose qu'une faible résistance à sa force. Si dans ce premier récipient renfermant cette dissolution saline, on met un vase poreux, comme ceux des piles de Bunsen, par exemple, et que l'on remplisse ce second vase d'eau distillée, on trouve, au bout de quelques jours, et sans qu'il y ait eu transport de liquide de l'un des vases dans l'autre, que le sel s'est diffusé au travers de la paroi poreuse, et que le liquide en renferme une égale

Digitized by Google

proportion, dans les deux récipients. Si par un moyen quelconque, on précipite au fond de l'un d'eux le sel en suspension dans le liquide qu'il contient, l'équilibre se rétablit, et il se rétablira toujours, jusqu'à la complète précipitation de ce sel.

Or, ce qui se passe entre ces deux vases, s'accomplit également dans les plantes. La mince pellicule qui recouvre les tissus végétaux sert ici de vase poreux et les sels, contenus dans l'eau absorbée par la plante, sont diffusés au travers de cette pellicule, comme ils le sont au travers de la paroi du vase poreux. C'est ainsi que pénétrent les sulfates, les iodures et les chlorures.

Pour les bases, chaux, potasse, etc, les choses ne se passent plus tout à fait de la même façon que pour la silice, par exemple. Celle-ci, amenée dans les tissus végétaux par l'eau qui y pénètre, devient insoluble sous l'effet de la cellulose, qui a pour elle une grande affinité; elle est en quelque sorte précipitée, comme le sel de l'un des vases, dans la diffusion; mais de même que nous avons vu le liquide de l'autre récipient céder à celui-là une partie de son sel pour rétablir l'équilibre, de même ici, l'eau qui gorge les tissus de la jeune plante, ne renfermant plus la même quantité de silice que l'eau extérieure, une nouvelle quantité doit se diffuser, pour remplacer celle qui a été précipitée. Ainsi s'explique l'accumulation de la silice: l'équilibre toujours rompu par l'effet de la cellulose, tend toujours à se rétablir, jusqu'à complète saturation des tissus. Pour la chaux, la potasse, disons-nous, il n'en est plus de même; c'est qu'en effet, on ne les trouve pas toujours à l'état insoluble, comme la silice; on les rencontre aussi à l'état de combinaisons solubles. Cela peut s'expliquer ainsi: dans la diffusion, tous les

Digitized by Google

éléments n'entrent pas avec la même vitesse; si l'un d'eux peut se combiner avec une substance quelconque, celui là s'y accumule avec rapidité, et la plante parait ainsi faire un choix. Une pomme de terre est enfouie dans un sol suffisamment humide et renfermant du carbonate de potasse; par suite d'un phénomène d'oxydation de la fécule, il se produit des acides citrique et oxalique qui, en s'unissant au carbonate de potasse, introduit dans le tubercule par la force de diffusion, se combinent avec lui et reproduisent le même phénomène signalé plus haut.

L'eau qui gorge la pomme de terre est moins riche en carbonate de potasse que celle du sol, puisqu'à mesure qu'il y pénétre avec elle, ce carbonate est en quelque sorte précipité, et un nouvel afflux est nécessaire pour rétablir l'équilibre.

Enfin pour un certain nombre de matières organiques, leur accumulation dans les plantes est due à leur faculté de se dissoudre dans l'eau chargée d'acide carbonique et non dans l'eau pure.

C'est à l'aide de toutes ces substances que se forment dans les végétaux les principes immédiats: *glucose, sucre de canne, de raisin, mannite, gomme,* etc.

Ce qu'il est nécessaire de connaître, c'est la migration de tous ces principes dans les végétaux et leur accumulation définitive dans la graine.

La sève, qui leur sert de véhicule, est élevée dans les plantes par la force de l'évaporation de l'eau dans les feuilles. Mais il est évident que la pression atmosphérique, qui, dans ce cas, pousse l'eau dans le végétal comme dans une pompe, n'est pas la seule force en jeu, car, son action ne pouvant dépasser une hauteur de dix mètres, on n'expliquerait pas l'ascension de la sève dans nos grands arbres. Une autre cause intervient

Digitized by Google

nécessairement: c'est ce phénomène physique qui veut qu'un liquide, se trouvant dans un milieu poreux, formé d'espaces de diverses étendues, abandonne toujours les espaces les plus larges pour pénétrer dans les plus étroites. Dans le cas de la vigne, par exemple, il se forme, lorsque la végétation se réveille, une foule de petites racines chevelues, dont les tissus spongieux se trouvent, par rapport au sol, précisément comme les espaces étroits sont aux espaces plus larges, dans les corps poreux. Il y a donc transport de l'eau de la terre aux racines; l'attraction capillaire intervient à son tour, et ainsi s'expliquent les *pleurs* de la vigne avant l'apparition des feuilles. La même chose se passe, bien entendu, dans tous les végétaux.

Les feuilles peuvent donc être considérées comme le laboratoire des plantes. C'est dans leurs cellules que s'opèrent la décomposition de l'acide carbonique et de l'eau, la réduction des nitrates, et la formation des hydrates de carbone et des albuminoïdes.

Une des substances les plus importantes pour les céréales, c'est l'acide phosphorique. Si on suit cet acide phosphorique, pendant les différentes phases de la végétation du blé, on constate qu'il passe successivement des feuilles inférieures dans les feuilles supérieures, pour se concentrer finalement dans le grain.

Pour les principes azotés, il en est de même; depuis longtemps on sait que les fourrages que l'on laisse monter à graine, pour récolter celle-ci séparément, perdent de leur valeur nutritive. Cela tient à ce que les matières azotées, abondantes d'abord dans les racines et les feuilles, les ont peu à peu délaissées pour s'accumuler dans les semences.

Cette migration des principes d'un organe dans un

Digitized by Google

autre est dûe à la différence de la puissance évaporatoire des feuilles, différence qui dépend de leur âge; les plus jeunes feuilles évaporent beaucoup plus. Quand le sol se durcit sous l'effet de la sécheresse, que son humidité s'épuise, les jeunes feuilles, ne pouvant plus suffire à leur dépense incessante qu'en puisant l'eau de tous côtés, dépouillent les feuilles plus anciennes de l'eau qu'elles renferment et des principes que cette eau charrie. Alors la maturité avance. Si au contraire, le temps est couvert et les pluies fréquentes, les feuilles trouvent dans le sol des quantités d'eau abondantes, et d'autant moins riches en principes utiles; les plus jeunes ne demandent pas aux plus anciennes l'eau qu'elles renferment; les principes immédiats ne suivent pas, par conséquent, leur marche ascensionnelle, tout s'arrête, la végétation languit.

L'influence de la lumière est aussi manifeste; et si l'on se rappelle que l'évaporation est d'autant plus active que la lumière est plus intense, on conçoit que deux années, également chaudes, pourront être inégalement favorables à la végétation, si elles sont inégalement lumineuses.

Arrivés dans la graine, les principes immédiats, par suite d'une transformation encore peu connue, y deviennent insolubles et l'eau qui existe dans ce jeune grain, cédant toujours une nouvelle proportion de ces substances, l'équilibre tend sans cesse à se rétablir, de telle sorte qu'un courant se forme qui amène les éléments solubles, et les accumule, jusqu'à complète saturation, à l'état insoluble.

Digitized by Google

II. — PROPRIÉTÉS DES TERRES ARABLES.

Nous venons de voir quels étaient les éléments nécessaires à la végétation; nous avons constaté que la plupart étaient tirés du sol; la connaissance des propriétés principales de ce sol et de l'état dans lequel s'y trouvent ces éléments des plantes est donc maintenant nécessaire.

Le sol arable résulte de la désagrégation des roches qui formaient la couche extérieure de notre globe. Les calcaires compactes, les quartzites ont donné ce qu'on appelle communément *le sable;* les roches alumineuses, sous l'influence de l'eau, de l'acide carbonique et d'autres agents ont produit *l'argile.*

Les propriétés des terrains varient suivant la proportion dans laquelle ces deux principes opposés s'y rencontrent, et aussi, suivant l'abondance du calcaire ou de l'humus qui peuvent se trouver unis à eux.

Parmi les propriétés physiques du sol, les plus importantes sont : la faculté de retenir l'eau, la ténacité et la facilité qu'il possède de s'échauffer.

Les terrains qui retiennent facilement l'eau, s'opposent par conséquent à une évaporation trop rapide et à une trop grande dessication de la couche arable.

Le sable abandonne facilement l'eau qu'il renferme; l'argile la retient au contraire énergiquement; les sols riches en humus ont la même propriété, d'autant plus forte que cette richesse est plus grande.

La ténacité est due à la présence de l'argile et se trouve en raison directe de l'abondance de cette argile.

Quant à la faculté de s'échauffer, elle domine dans le sable calcaire, le sable siliceux; viennent ensuite, et

Digitized by Google

successivement, l'argile maigre, l'argile grasse, l'argile pure, le calcaire en poudre fine et l'humus.

La terre arable posséde encore, mais à des degrès variables avec sa composition, une autre propriété, qui a, sur la fertilité, une énorme influence. C'est le pouvoir absorbant, en vertu duquel elle se charge de toutes les substances utiles aux plantes; ammoniaque, potasse, chaux, soude, carbonates, sulfates, phosphates, etc. L'ammoniaque est d'autant mieux retenu que les terrains sont plus riches en matières organiques. Il en est de même pour l'acide phosphorique. Par contre, les terres moins riches en humus retiennent plus facilement l'azote que les premières, qui en cèdent toujours un peu à l'eau qu'elles renferment en plus forte quantité. Sachant les éléments qui sont utiles à la végétation, nous pouvons dire, dès le principe, que les matières azotées et les phosphates ne sauraient manquer dans un sol, sans qu'il soit frappé de stérilité; que la potasse et la chaux, tout en n'étant pas indispensables à toutes les plantes, sont cependant nécessaires à quelques-unes et utiles à beaucoup; que l'acide carbonique, qui forme la base des tissus végétaux et dissout les phosphates de chaux, a aussi une influence incontestable, nécessaire même, et que l'humus, qui le produit en partie, présente des avantages évidents.

Une chose qui frappe l'attention lorsqu'on examine la composition des divers terrains cultivés, c'est la quantité, parfois considérable, de matières carbonées qu'on y trouve souvent. Sans doute, l'accumulation des fortes fumures, que l'on donne à certaines terres depuis un temps immémorial, est une des causes de cette richesse. Mais ce n'est pas la seule, et il existe, dans le nouveau monde, par exemple, des terres qui

Digitized by Google

présentent à l'analyse, des masses de matières carbonées sans cependant avoir jamais été fumées.

Les plantes qui croissent spontanément sur ces terrains fixent communément dans leurs tissus le carbone qu'elles tirent de l'air, et, après leur mort, le sol conserve les débris de leur végétation. Ces débris se brûlent partiellement au contact de l'oxygène de l'air et laissent ces résidus noirs, rares dans certains sols, si abondants dans d'autres au contraire, qu'ils leur communiquent une teinte foncée caractéristique, tels sont les terreaux des jardiniers et la terre de bruyères.

Pour les matières azotées renfermées dans la terre, l'origine n'est pas, au premier abord, aussi facile à déterminer. Dans nos champs, la quantité d'azote, enlevé par les récoltes d'une rotation, est plus forte que celle fournie par les engrais. Nous savons que les plantes ne peuvent tirer l'azote directement de l'atmosphère.

Pour expliquer cet excédant, il faut donc admettre une réaction accumulant dans le sol l'azote de l'air, pour la transmettre ensuite aux végétaux. L'apport d'ammoniaque ou d'acide nitrique par les eaux de pluies, neige ou rosée, ne peut être invoqué, car il suffit à peine pour combler les pertes occasionnées par l'évaporation de l'ammoniaque dans l'air, par l'entrainement des nitrates dans les eaux, et enfin par l'émission d'azote libre, qui accompagne la décomposition des matières organiques déposées comme engrais.

Sous l'influence de la combustion lente de ces matières organiques, l'azote atmosphérique entre en combinaison pour former de l'acide nitrique qui, au contact d'un excès de matières carbonées, se

Digitized by Google

réduit et cède son azote à la matière organique. Toute plante, qui abandonne des débris sur le sol qui l'a porté, est donc une cause de fixation d'azote. Cette réaction continuant pendant de longues années, finit naturellement par amonceler dans le sol abandonné à une végétation spontanée, comme les Landes, une quantité d'azote suffisante pour qu'on puisse, après le défrichement, cultiver plusieurs années des céréales, sans avoir recours aux engrais azotés.

L'orsqu'on dépose du fumier sur un sol, ce n'est pas seulement par les six-millièmes d'azote qu'il renferme ordinairement, quand il est bien fait, que ce fumier agit sur la végétation. C'est aussi par les matières carbonées en décomposition, qui le constituent presque tout entier. Enfouies dans la couche arable, ces matières s'y conserveraient peut-être longtemps, si nous ne déterminions leur oxydation par les labours et toutes les façons que nous donnons à la terre pour l'ameublir et l'aérer. Cet air, introduit dans le sol, active la combustion de la matière organique, qui donne ainsi cette quantité d'acide carbonique dont on constate la présence en excès dans l'air confiné dans le sol. Cette combustion détermine l'union des deux éléments de l'air, et l'azote normal du fumier s'augmente de celui prélevé ainsi sur l'atmosphère.

Ces données nous expliquent l'utilité de la présence des matières organiques dans nos terrains. Sachant qu'elles renferment des quantités d'azote souvent importantes, on en a conclu, Liebig entre autres, que si le sol était assez abondamment pourvu de principes riches en azote, il était inutile de lui en fournir encore par des engrais spéciaux, et que, dans ce cas, les engrais minéraux seuls présentaient des avantages.

Cette théorie ne reposait que sur des analyses

Digitized by Google

incomplètes qui, portant sur l'azote, avaient démontré qu'en effet les sols cultivés en renferment habituellement en abondance. Des analyses complètes auraient prouvé que les matières minérales, phosphates, potasse, etc, existaient également dans le sol en grande quantité, au delà même des besoins de la culture. On aurait donc été amené à conclure que l'apport, par les engrais, de ces phosphates, de cette potasse, n'était pas plus utile que les engrais azotés, puisque le sol en renferme également des uns et des autres.

Cette conclusion serait rigoureuse, mais elle serait trop formellement contraire à la pratique agricole pour ne pas reposer sur une erreur.

Il est très-vrai que, dans la majorité des cas, le sol renferme des quantités abondantes de matières azotées et de matières minérales, potasse, phosphates, etc., mais en général, *tous ces éléments sont insolubles, incapables par conséquent de servir à la végétation, avant qu'une métamorphose vienne déterminer leur solubilité.* C'est parce qu'on ignorait cet état d'insolubilité que l'on a commis l'erreur citée.

Cette métamorphose indispensable s'opère constamment, mais d'une façon trop lente pour satisfaire aux exigences des quantités de végétaux que nos systèmes de culture accumulent sur nos terres. Ces végétaux, à la même époque de leur développement, ont tous des besoins semblables, et l'action de l'air sur les matières insolubles du sol est trop peu active pour les rendre solubles en temps utile.

Notre rôle, à nous cultivateurs, est donc tout indiqué; pour avoir des récoltes rémunératrices, il nous faut faciliter la solubilité des matières utiles aux plantes, contenues dans le sol. Nous arrivons à ce résultat par

Digitized by Google

l'emploi de certaines substances désignées sous le nom d'*amendements*.

Enfin, si nous voulons que nos champs conservent leur puissance de production, malgré les exportations en dehors de nos domaines, de grains, de viande, de lait, etc. ; s'il faut en outre que leur fertilité augmente, pour répondre à des besoins sans cesse croissants, il est indispensable que nous mettions à la disposition de nos cultures des matières qui puissent servir immédiatement à leur développement. C'est le rôle des *engrais*.

PREMIÈRE PARTIE.

AMENDEMENTS.

Jachère. — Marnes. — Chaux. — Plâtre.

Nous comprenons la Jachère au nombre des amendements, bien qu'elle ne comporte l'addition au sol d'aucune matière étrangère, parcequ'elle a sur la composition des principes contenus dans le sol, et sur les propriétés physiques de ce dernier, une influence égale à celle des amendements proprement dits.

JACHÈRE. — S'il y a longtemps que l'on a constaté qu'un terrain appauvri par une succession non interrompue de cultures, recouvre une partie de sa fécondité lorsqu'on le laisse se reposer, il y a relativement peu de temps qu'on est parvenu à expliquer les causes de l'appauvrissement du sol et celles des bons effets de la Jachère.

Autrefois dans le Nord de la France, l'assolement suivi était triennal, c'est-à-dire qu'il comprenait un

Digitized by Google

blé suivi par une avoine ; la troisième année, la terre était simplement labourée avec soin, puis fumée ; elle était en jachère. A l'automne on semait du blé et la même série d'opérations recommençait. Aujourd'hui on a étendu le sens du mot Jachère, et l'on désigne ainsi quelquefois les cultures de trèfle ou de sainfoin. Dans ce cas, la Jachère cultivée remplace la Jachère nue.

L'influence de la Jachère est évidente, mais il est certain que l'augmentation des prix de location des terres, nécessitant des produits du sol plus abondants et plus rémunérateurs, lui a fait perdre beaucoup de son ancienne importance et l'a même obligée de disparaître de certaines régions.

Non seulement, elle laissait reposer le sol, mais elle permettait de le débarrasser de toutes les plantes nuisibles, qui s'introduisent toujours daus les cultures de céréales. En outre, les nombreuses façons qui étaient données à la terre, pour l'ameubler et l'aérer, y déterminaient encore les réactions que nous savons déjà si favorables à la végétation. Aujourd'hui on obtient les mêmes résultats par l'introduction, dans les assolements, des plantes sarclées dont la culture a pris un si grand développement.

Le rôle de la Jachère est donc fortement atténué ; mais il est cependant encore important, et nous sommes intéressés à connaître les causes de ses effets incontestables sur la végétation.

Lorsqu'on cherche à les expliquer, l'idée qui se présente le plus naturellement à l'esprit, c'est que les eaux météoriques apportent au sol une notable quantité de principes fertilisants ; cette idée a provoqué la recherche des quantités d'ammoniaque et d'acide nitrique contenues dans les eaux de pluies, les

Digitized by Google

brouillards, la neige, la grêle. On a reconnu que ces quantités étaient très-faibles; de plus une forte partie des eaux, qui tombent sur le sol, n'y pénètre pas, et s'écoule dans les ruisseaux et les fleuves; enfin, si la terre reçoit ainsi une certaine quantité d'ammoniaque, il est évident qu'elle en perd aussi par évaporation, lorsqu'elle est découverte. La preuve en est dans ce fait, que l'ammoniaque est en bien plus grande quantité dans la neige ramassée sur une terre arable que dans la neige recueillie sur une terrasse dallée. Dans le premier cas, la neige est plus riche parcequ'elle reçoit les vapeurs ammoniacales du sol et s'oppose ainsi à leur déperdition; ceci explique le vieux dicton bien connu: *la neige engraisse le sol.*

D'autre part, les eaux de drainage entrainent avec elles une certaine quantité de nitrates, de telle sorte qu'il est permis de douter que les substances fertilisantes, apportées par les eaux météoriques soient plus abondantes que celles perdues dans l'atmosphère, ou entraînées dans les profondeurs du sol. C'est donc ailleurs que nous devons rechercher les causes qui rendent la Jachère favorable à nos cultures.

Nous avons constaté la présence dans la couche arable de quantités, souvent énormes, de matières azotées, mais à l'état insoluble, c'est-à-dire, sans effet sur la végétation tant qu'elles ne sont pas modifiées. Cette métamorphose est singulièrement favorisée par les nombreuses façons de la Jachère, et c'est déjà là un des motifs de son heureuse influence.

Ces combinaisons azotées jouissent du privilège de s'oxyder à l'air, de manière à donner naissance à des nitrates; c'est donc une véritable combustion lente qui se fait dans le sol, et qui agit sur la matière organique et sur son carbone.

Digitized by Google

En outre, pendant la Jachère, le sol accuse un léger gain en azote, que l'on pourrait peut-être attribuer aux vapeurs ammoniacales de l'air, mais qui est plus probablement dû à la fixation de l'azote atmosphériqne, liée, comme nous le savons, à l'oxydation des matières organiques de la couche arable.

Nous pouvons donc attribuer les bons effets de la Jachère aux nombreuses façons qu'elle reçoit, et qui, laissant exposées à l'air, pendant toute une année, les matières organiques contenues dans la couche arable, leur permettent, en déterminant leur combustion, d'enrichir le sol en azote organique.

La Jachère a encore la propriété de favoriser la solubilité des phosphates engagés dans des combinaisons, insolubles dans l'eau chargée d'acide carbonique, mais rendues solubles par les carbonates alcalins. L'air atmosphérique produit une suroxydation de ces phosphates et les amène à un état favorable à la décomposition par les carbonates alcalins, ou par le carbonate de chaux, que l'eau, chargée d'acide carbonique du sol, renferme ordinairement.

En résumé, on reconnait que pendant que le sol retourné par la charrue, brisé par les rouleaux, remué par les herses, reste exposé à l'action de l'air, les matières organiques se brûlent lentement, pour former des nitrates, et favorisent la fixation dans la couche arable, de l'azote de l'air, et que les phosphates deviennent solubles et par conséquent assimilables.

On comprendra donc aisément que dans une culture peu riche en engrais, la Jachère soit avantageuse; elle utilise le fonds de richesse du sol, mais encore faut-il que ce fonds existe; il ne suffit point que le terrain soit aéré et parfaitement préparé, il faut encore

Digitized by Google

qu'il renferme des matières carbonées, provenant des détritus des anciennes fumures, ou des végétaux au développement desquels elles ont contribué. Si, au contraire, on dispose d'une quantité d'engrais suffisante, fumiers, guano, sels ammoniacaux, etc., il est inutile d'attendre les effets de l'air sur les principes enfouis dans le sol, et l'on peut avantageusement renoncer à la Jachère, pour entreprendre un assolement nouveau. Une plante sarclée, au commencement de la rotation, permettra d'enlever les mauvaises herbes autrefois détruites durant la Jachère, et le sol deviendra plus productif, puisqu'il n'y aura plus pour lui de repos nécessaire.

Nous abordons maintenant l'étude des amendements proprement dits. L'origine de leur emploi remonte à une haute antiquité, et les travaux très-pénibles qu'entreprenaient parfois, au dire de Pline, les Gaulois, les Bretons, les Grecs et les Romains, pour se procurer de la marne particulièrement, démontrent qu'ils étaient aussi capables que nous de constater ses bons effets. Aujourd'hui, les difficultés qu'avaient à vaincre ces vétérans de l'agriculture n'existent plus, et les transports, devenant de plus en plus faciles, ont généralisé l'emploi des amendements calcaires, de la *marne* et de la *chaux* principalement.

Certaines contrées en ont tiré un profit manifeste ; la Mayenne, la Sarthe, la Sologne doivent à cet usage une véritable transformation agricole.

MARNE. — On désigne sous ce nom une variété de calcaire, qui se délite dans l'eau et se réduit en poudre sous l'influence de la gelée.

On nomme *marnes calcaires*, celles qui renferment au moins 50 et au plus 90 à 95 p. 0/0 de carbonate de chaux, le reste étant de l'argile, ou de l'argile et du

Digitized by Google

sable; *marnes argileuses*, celles où l'argile entre pour 50 à 75 0/0 contre 10 à 50 0/0 de calcaire, le reste étant du sable; *marnes siliceuses*, celles qui sont formées de 10 à 50 0/0 de calcaire et de 25 à 75 0/0 de sable, le reste étant de l'argile; *marnes magnésiennes* celles dans lesquelles la porportion de carbonate de magnésie varie entre 5 et 30 0/0; enfin *marnes gypseuses*, celles qui se trouvent mélangées à un peu de gypse. Tous les praticiens savent que les marnes calcaires conviennent naturellement aux terres privées de carbonate de chaux; les marnes argileuses aux sols légers et siliceux; les marnes gypseuses, enfin, produisent d'excellents effets sur les prairies artificielles.

Chaux. — Quant à la chaux, on sait qu'elle résulte de la cuisson du carbonate de chaux; inutile de nous arrêter sur les diverses qualifications de *chaux grasse*, *chaux maigre*, *chaux hydraulique*. Tout le monde sait que la première se gonfle, se boursoufle, *foisonne*, enfin, au contact de l'eau; que la chaux maigre, tirée d'un calcaire renfermant une notable proportion de sable, foisonne beaucoup moins; que la chaux hydraulique, fournie par un calcaire mélangé d'argile, se durcit et se conserve après son immersion dans l'eau.

Quelle est l'action de ces amendements calcaires sur la terre arable? Une idée, quelquefois émise, c'est que l'emploi des calcaires, comme amendements, a pour effet de remplacer dans le sol la chaux prélevée par les récoltes. S'il en était ainsi, il serait inutile de chauler les terres dans lesquelles en existe une quantité suffisante pour subvenir aux besoins des plantes pendant de longues années; une pratique séculaire démontre que, dans ces terrains même, le chaulage produit des effets avantageux.

Digitized by Google

D'ailleurs, nous avons dit que les plantes sont des appareils d'évaporation; on n'a donc pas plus de raison de conclure de la présence de la chaux dans leurs tissus qu'elle est utile à leur développement, que l'on en aurait pour admettre que les sels de chaux, qu'on trouve déposés dans les bouilleurs d'une machine à vapeur, servent à la production de cette vapeur.

En admettant même que la chaux ait un rôle physiologique quelconque à remplir dans la végétation, la quantité prélevée par nos récoltes est entièrement hors de proportion avec celle que reçoit le sol dans un marnage ou un chaulage. Sur un hectare, une récolte ordinaire de pommes de terre absorbe environ 9 kilogr. de chaux; une récolte de blé, 26 k., une de betteraves, 24 k., une de trèfle, 100 k. Si donc les amendements calcaires n'avaient d'autre utilité que de combler ces faibles déficits, on ne comprendrait pas la nécessité d'enfouir dans le sol des quantités de 100 à 300 hectolitres et plus. Il y a des cas où cette nécessité n'est pas contestable; par exemple, lorsque le sol renferme des veines pyriteuses qui, au contact de l'air, donnent du sulfate de fer. L'emploi de la chaux pour décomposer ce sulfate de fer, et le remplacer par du plâtre inoffensif, est, dans ce cas, le seul remède à recommander. Mais ce ne sont là que des exceptions, et, le plus souvent, l'action de la chaux se porte sur les matières enfouies dans la terre arable et y détermine des métamorphoses que nous allons essayer de faire comprendre. Des expériences nombreuses ont démontré que la chaux favorise, dans le sol, la formation de l'ammoniaque, mais contrairement à ce que l'on pouvait être porté à croire, elle est sans influence sur la formation des nitrates. *Elle ne favorise aucune nitrification.* Il est clair que cette produc-

Digitized by Google

tion d'ammoniaque, fort utile assurément, d'autant plus qu'elle est instantanée, ne ferait cependant du chaulage pratiqué aux doses ordinaires, qu'une opération désavantageuse, si la chaux ne pouvait avoir d'autres effets. A faibles doses, fréquemment répétées, il n'en est plus de même, parceque le prix de revient de l'ammoniaque développé reste à un taux assez modéré, ce qui semble justifier la pratique du saupoudrage, exécuté après les labours au moment des semailles; car alors, sous le rapport de l'ammoniaque formé, ce faible chaulage correspond à environ 3 ou 4 quintaux de guano.

Mais cet emploi de la chaux à faibles doses, n'est encore qu'une exception, et pour justifier l'avantage évident que présente son emploi en quantités souvent considérables, il faut nécessairement qu'elle exerce sur le sol arable d'autres actions utiles que cette production d'ammoniaque.

M. le baron Thénard, en s'adonnant à l'étude particulière des fermentations du fumier, a reconnu qu'elles y déterminaient la production d'un acide carbazoté qu'il a appelé *acide fumique*. *Cet acide a la propriété de se fixer, à l'état insoluble, dans les terres où existe l'élément calcaire.* Ceci nous explique pourquoi les eaux de drainage sont de compositions si différentes, suivant les terrains dont elles proviennent, et suivant aussi le fumier enfoui dans ces terrains. Les eaux qui ont traversé des sols calcaires, remplis de fumier frais, c'est-à-dire de fumier où la fermentation n'a pas encore produit d'acide fumique, enlèvent une forte part de principes fertilisants; celles qui ont été en contact avec des fumiers fermentés, restent pauvres, parcequelles n'ont pu dissoudre l'acide fumique rendu insoluble par le calcaire du sol; au contraire, dans les

Digitized by Google

sols sans calcaires, elles sont toujours riches, quel que soit l'état des fumiers enfouis.

Cette observation de M. Thénard fait comprendre parfaitement l'utilité des amendements calcaires dans les terrains qui en sont privés, et sur lesquels on emploie des fumiers très décomposés. En fournissant le calcaire qui manque et qui doit rendre insoluble dans l'eau l'acide fumique formé, ces amendements empêchent qu'il soit entraîné par les eaux, sans profit pour la récolte.

Le chaulage a encore l'avantage de faciliter la solubilité de l'acide phosphorique du sol. Le plus souvent, c'est sous forme de phosphate de sesquioxydes de fer ou d'alumine qu'on l'y trouve; à cet état, il est insoluble dans l'acide carbonique, mais il peut être rendu soluble en étant ramené à l'état de phosphate de protoxyde, par les carbonates. Seulement, il faut, pour cela, que ces derniers soient employés en forte proportion. Si en effet, le carbonate de chaux, amené sur le champ ne surpasse pas, en quantité, les sesquioxydes libres contenus dans le sol, la dissolution ne se fait pas et l'on en est pour ses peines et son argent.

Du reste, le calcaire que l'on répand ainsi sur le sol peut renfermer, lui aussi, de l'acide phosphorique en quantité notable, et alors cet acide phosphorique s'ajoute aux phosphates rendus solubles.

Quant à la préférence que l'on doit accorder à la marne ou à la chaux, elle dépend, quoi qu'on en ait dit, du prix de revient, et elle appartient naturellement à celle des deux opérations qui peut être exécutée le plus économiquement possible, ce qui résulte d'une foule de circonstances, en dehors de la question qui nous occupe. Toutefois les chaulages s'imposent

Digitized by Google

chaque fois qu'il sagit de combattre des gaz et des résidus arides ou putrides, comme dans les terres de bruyères.

Ce que nous avons dit nous suffit pour comprendre combien l'emploi de la chaux, et des calcaires en général, est ordinairement avantageux; mais l'abus aussi peut être fort préjudicable.

Nous devons considérer la chaux et la marne comme des substances capables de fixer les éléments solubles des matières fertilisantes, en se combinant avec eux; dans les terres siliceuses, qui sont peu riches en humus, quand elles sont cultivées depuis longtemps, parce que l'air les pénétrant facilement, active la combustion des matières organiques, la chaux a certainement une influence heureuse, à condition que la proportion dans laquelle elle est employée ne soit pas exagérée; elle agit alors en diminuant la solubilité des engrais. *Son action est conservatrice.* Ainsi s'expliquent ses bons effets sur les terres de la maigre Sologne. Au contraire dans les sols riches en humus, son action se porte sur les débris végétaux en activant, par un plus grand dégagement d'acide carbonique, la formation des principes solubles, perfumates, sels ammoniacaux. *Son action est alors assimilatrice.* Ce qui dans les terres pauvres aurait causé leur ruine, en les dépouillant des réserves dues aux végétations précédentes, détermine, dans les terres riches en débris de matières organiques, un remarquable accroissement de produits. C'est ce qu'on a remarqué dans la Mayenne et la Sarthe.

En 1816, dans le premier de ces départements, la production moyenne était de 12 hectolitres de blé par hectare. Sous l'effet de la chaux, elle montait en

Digitized by Google

1832 à 19 hectolitres; le trèfle donnant de fort belles récoltes, permit d'augmenter le bétail; on comptait sur de merveilleux résultats, lorsqu'on crût s'apercevoir que les rendements diminuaient; ils diminuaient si bien, qu'en 1867, ils ne dépassaient plus 15 hectolitres, tandis que partout ailleurs, dans la même période, on constatait une augmentation progressive des rendements.

La quantilé de chaux employée avait été exagérée. La chaux avait vigoureusement attaqué les abondants détritus laissés dans le sol, par les ajoncs et les bruyères, qui couvraient autrefois une bonne partie de la Mayenne et de la Sarthe. Son rôle avait d'abord été très-utile, nécessaire même, mais les choses avaient changé, dès que cette réserve de matières organiques avait été consommée; les plantes n'avaient plus eu alors que les fumiers pour leur fournir des aliments; probablement même, la richesse du sol n'a pas dû augmenter, comme cela arrive d'ordinaire, tant était fréquente l'action de la chaux sur les matières ulmiques.

On a compris l'abus que l'on avait fait de la chaux et on y a renoncé. En consacrant à l'achat des engrais azotés les sommes qu'elle employait à la chaux, la Mayenne pourra recouvrer sa fertilité passée.

Cet abus a été vivement blâmé; on n'a pas réfléchi que cette faute devait être fatalement commise. Lorsqu'en 1830, le cultivateur de la Mayenne a vu, sous l'influence de la chaux, le trèfle pousser vigoureusement, le froment remplacer le seigle, il a pu croire que cette chaux était un véritable engrais. Il a appris, à ses dépens, qu'elle ne fait que mobiliser l'engrais enfoui dans le sol; que loin de le créer, elle l'use en le rendant plus facilement assimilable; que

Digitized by Google

par conséquent son emploi nécessite des fumures plus abondantes.

Pour que la chaux produise tous ses effets, il faut que le sol soit assaini ; dans les terres trop humides, elle n'agit qu'avec difficulté. Quant à la quantité employée, elle varie singulièrement ; les fermiers qui chaulent leurs terres, basent cette quantité sur la durée de leurs baux ; c'est le plus souvent à la dose de 3 à 5 hectolitres par an de durée que la chaux est appliquée ; dans cette proportion, elle n'est pas capable de modifier le sol, et n'est utile aux végétaux qu'en leur fournissant une plus forte quantité d'engrais. Le champ destiné à être chaulé doit être labouré et aplani par un ou plusieurs hersages, de façon à faciliter l'épandage. Cet épandage une fois fait, le plus régulièrement possible et par un temps sec, il importe de bien mélanger la chaux avec la couche superficielle, et il est essentiel que cette opération soit terminée avant qu'une pluie vienne la rendre impossible, en agglomérant les particules de chaux laissées à découvert. Les extirpateurs, les herses permettent, en ameublissant parfaitement la couche arable, d'assurer ce mélange intime. Ce qui s'applique à la chaux, s'applique également à la marne, et nous n'avons rien de particulier à en dire.

Platre. — Le plâtre ou gypse, n'est autre chose que du sulfate de chaux, il est *anhydrite*, c'est-à-dire que l'eau n'entre pas dans sa composition, ou bien il est combiné avec elle dans une certaine proportion (deux équivalents) et prend alors plus spécialement le nom de gypse ou pierre à plâtre. Le sulfate de chaux hydraté perd facilement son eau de combinaison sous l'effet d'une douce chaleur. Mélangé à l'eau,

Digitized by Google

il devient plastique et sert au moulage ou au revêtement des murs en moëllons. Son emploi en agriculture date seulement du siècle dernier. Des essais nombreux l'avaient déjà fait quelque peu connaître, lorsque l'expérience de Franklin vint tout à coup généraliser rapidement son emploi.

Possédant une luzernière en contre-bas d'une route très fréquentée des environs de Washington, Franklin y fit répandre une trainée de plâtre, de manière à former ces mots: « *Ceci a été plâtré.* » Peu de temps après, les pieds de luzerne ainsi amendés, devenant plus vigoureux que leurs voisins, tracèrent en relief les mêmes mots: Ceci a été plâtré. Ce résultat fit grand bruit, et, comme cela arrive souvent en pareilles circonstances, provoqua des abus funestes. Après avoir longtemps repoussé l'usage du plâtre avec défiance, on fut pris, tout à coup, d'un tel engouement pour lui, que peu s'en fallut qu'on ne le regardât comme un engrais universel, laissant bien loin derrière lui tous les autres. Les mécomptes vinrent bientôt modérer cet enthousiasme, et démontrer que le plâtre n'agit pas comme engrais, et que, pour être très efficace sur certaines plantes, son action est sans effet sur d'autres.

Les légumineuses, le colza, les navets, le tabac, le chanvre, le maïs, sont les plantes sur lesquelles le plâtre agit le mieux, à condition que le sol ne soit pas trop humide. Sur les céréales son influence n'est pas sensible. En général, le plâtre peut être employé, quelle que soit sa forme; par conséquent le plâtre cru, bien pulvérisé, peut servir comme le plâtre cuit, le plâtre anhydrite, comme les plâtres de démolitions; la dose la plus convenable parait être de 400 à 500 kilogr. par hectare. Quoiqu'il soit quelquefois enterré dans

Digitized by Google

le sol et puisse donner ainsi, parait-il, de bons résultats, on s'en sert le plus souvent comme couverture, sur des plantes déjà sorties de terre. Quelques personnes l'emploient à l'automne, mais c'est généralement au printemps, et par un temps un peu humide qu'on le répand sur les jeunes feuilles. Enfin, au lieu de le répandre sur les plantes ou de l'enterrer, il arrive encore qu'on le mélange au fumier de ferme, où il retient les gaz ammoniacaux. Mais alors il se produit un dégagement de gaz hydrogène sulfuré dont l'odeur n'est pas précisément des plus agréables; aussi ne peut-on utiliser le plâtre de cette façon qu'autant que le fumier est éloigné des habitations.

On prétend que les plantes à cosses ne doivent pas être plâtrées, parce qu'elles poussent alors trop en feuilles et non en graines; ainsi les fèves plâtrées ont une durée de végétation plus longue, et mûrissent par conséquent plus tard. Enfin on a reproché au plâtre de favoriser la météorisation. Les assertions de ce genre sont toujours difficiles à contrôler expérimentalement; aussi ne doit-on pas les accepter sans une extrême réserve, jusqu'à ce que les faits soient bien démontrés.

Le point intéressant à étudier, c'est l'heureuse influence du plâtre sur les légumineuses et son inefficacité sur les céréales. Pour expliquer ce résultat singulier, que ne présente aucun autre amendement, on admettait, dans le principe, que les plantes qui bénéficient de son emploi, absorbent ce sel en nature. Il serait par conséquent aussi nécessaire à la formation de leurs tissus que les phosphates à la formation des matières albuminoïdes. Mais, s'il en était ainsi, on devrait retrouver dans les cendres

Digitized by Google

de ces végétaux de l'acide sulfurique et de la chaux dans les mêmes proportions, ou à peu près, où ils sont combinés dans le gypse. Or, on ne trouve dans les cendres que 1/10 de la quantité d'acide sulfurique nécessaire pour saturer la chaux, et il n'y a pas plus de cet acide dans les cendres de trèfle plâtré que dans celles des plantes qui n'ont pas reçu cet amendement. Cette première hypothèse reste donc inadmissible. Une autre explication prête au plâtre la faculté de fixer le carbonate d'ammoniaque des eaux pluviales, en le métamorphosant en sulfate d'ammoniaque ; mais outre que les eaux pluviales ne renferment, comme nous le savons maintenant, que des quantités minimes d'ammoniaque et ne peuvent par conséquent exercer de ce chef qu'une très-faible action fertilisante, nous savons encore que les légumineuses profitent peu des engrais azotés, tandis que les céréales, au contraire, en ressentent d'excellents effets. Or, nous venons de dire précisément que les céréales ne tirent aucun avantage de l'emploi du plâtre, tandis qu'il agit sur les légumineuses. Ce devrait donc être le contraire, si le plâtre jouissait, en effet, de cette faculté de fixer le carbonate d'ammoniaque.

Une troisième hypothèse a été émise. Le plâtre, en se décomposant dans le sol sous l'influence des matières organiques, leur céderait son oxygène, en formant ainsi des nitrates ; mais ce serait encore par l'azote qu'il serait utile ; ce serait encore sur les céréales, et non sur les légumineuses, que son action devrait se faire sentir.

La vérité est que le plâtre ne favorise nullement la formation de l'ammoniaque, ou des nitrates dans le sol, mais il aide à la diffusion de la potasse dans la couche arable et l'empêche d'être absorbée par les

Digitized by Google

matières argileuses. Voilà son véritable rôle, et il est plus important qu'il ne paraît tout d'abord. Le plâtre opère alors, en métamorphosant les carbonates contenus dans le sol en sulfates plus diffusibles, et cette action s'explique ainsi : le sol cultivé renferme toujours une certaine quantité d'ammoniaque tout formé et vraisemblablement à l'état de carbonate, puisque c'est là le produit que donnent les matières azotées d'origine organique qui se décomposent dans le sol, avant de s'unir aux matières carbonées pour fournir les produits fumiques. D'un autre coté, la potasse soluble de la terre arable s'y trouve encore à l'état de carbonate. Du mélange de ces carbonates avec le plâtre, ou sulfate de chaux, résultent des sulfates, puisque nous savons que toutes les fois que des sels sont en présence, ils se décomposent mutuellement et font un échange de bases. Il se forme donc dans les terres plâtrées, et aux dépens des carbonates d'ammoniaque et de potasse, des sulfates d'ammoniaque et de potasse qui, étant beaucoup plus diffusibles, permettent une plus grande mobilité de cette potasse et de cet ammoniaque ; ce qui revient à dire que *le plâtre favorise la diffusion de la potasse dans la terre arable*. Il a évidemment la même influence sur l'ammoniaque, mais cette influence a moins d'importance, le sulfate d'ammoniaque n'ayant pas sur les légumineuses autant d'efficacité.

Ces faits nous donnent une explication satisfaisante des effets du plâtre sur les végétaux à racines profondes, comme les légumineuses, et de son inaction sur les plantes dont les racines restent dans la couche superficielle du sol. Nous savons que, dans les analyses des terres, on trouve parfois de l'azote provenant des matières organiques à des profondeurs de 1 et 2

Digitized by Google

mètres; mais cette quantité est toujours plus faible qu'à la surface; d'un autre côté, la potasse est généralement retenue par la terre arable, en vertu du pouvoir absorbant que nous lui connaissons, et ce n'est que difficilement qu'elle arrive en dissolution dans les profondeurs du sol; c'est dans les couches superficielles qu'elle se trouve, étant, pour ainsi dire mise en liberté par l'acide carbonique, formé sous l'influence de l'oxygène atmosphérique brûlant les matières carbonées.

Tant que l'on ne cultive que des céréales dont les racines restent dans les couches superficielles, peu importe que la potasse et l'ammoniaque soient retenus à la surface par les propriétés absorbantes du terrain. Mais pour les légumineuses, dont les racines descendent très avant, et parfois même à des profondeurs de deux mètres et plus, on conçoit très-bien qu'il n'en est plus de même. Dans ce cas, en rendant plus diffusibles la potasse et l'ammoniaque, le plâtre semble avoir une action tout à fait spéciale. Il fait passer ces alcalis de la couche superficielle, où ils sont inutiles pour les légumineuses, dans les couches profondes où ils servent à leur nutrition. A quelque état que se trouvent la potasse et l'ammoniaque dans la terre, elles finissent toujours, sous l'influence du plâtre, par se changer, plus ou moins complètement, en sulfates et par pénétrer ainsi dans les couches profondes. Si tel est bien en effet le mode d'action du plâtre, il ne doit pas être seul à l'exercer et doit pouvoir être remplacé par d'autres sulfates. C'est ce que l'expérience démontre; on obtient du mélange du sulfate de magnésie et du sulfate de potasse des effets supérieurs à ceux du plâtre seul, et cela se comprend, puisque le plâtre ne crée pas la potasse et

Digitized by Google

ne fait que la mobiliser. En ajoutant donc à la terre arable la potasse que le sulfate doit rendre soluble, il est clair que l'effet produit est plus efficace, et des faits pratiques viennent à l'appui.

Un hectare de trèfle rouge rendait, sans engrais, une moyenne de 8000 k. de foin; le sol fut plâtré, et le rendement moyen monta à près de 12,000 k. Des sulfates de potasse, de soude et de magnésie l'élevèrent l'année suivante à 14,000 k.

Suivant M. Isidore Pierre, le sulfate de magnésie exerce sur le trèfle et le sainfoin une action comparable à celle du plâtre; d'après lui aussi, le plâtre crû aurait très-souvent une efficacité plus grande que le plâtre cuit.

Cette influence du plâtre sur l'ammoniaque et la potasse n'est pas la seule. Il agit encore naturellement en apportant au sol de la chaux; mais cette chaux, filtrant plus aisément que la potasse et l'ammoniaque au travers de la couche arable, fait moins défaut à une certaine profondeur que les alcalis, et c'est pour cela que nous nous sommes appesanti davantage sur l'action du plâtre sur la solubilité de la potasse et de l'ammoniaque.

D'ailleurs, la décomposition du sulfate de chaux ou plâtre en carbonate très-divisé, très-soluble dans l'acide carbonique démontre qu'il peut être utile aux plantes qui assimilent de la chaux, comme à celles qui ont besoin d'ammoniaque et de potasse.

Une chose remarquable, c'est que si le plâtre et les sulfates alcalins produisent de bons effets, les premières années de leur emploi sur les légumineuses, ils cessent d'être efficaces après un temps plus ou moins long, quand bien même on y joindrait des sels ammoniacaux ou du fumier; la récolte diminue, quoi

Digitized by Google

qu'on fasse. Cependant on a constaté que, dans les jardins, en général, où l'on cultive par hasard des légumineuses, cette diminution ne se faisait pas, ou du moins d'une façon extrêmement lente.

Ces différences, très-difficiles à expliquer d'une manière certaine, sont probablement dues aux causes que voici : On sait que les légumineuses renferment une notable quantité de principes albuminoïdes, mais qu'elles ne prennent pas l'azote libre de l'air, et que les engrais azotés ne leur sont aucunement favorables. Si, en effet, on amende des prairies artificielles avec ces engrais, on voit aussitôt les graminées prendre le dessus et remplacer peu à peu les légumineuses ; il est donc certain que celles-ci ont besoin d'une alimentation autre que les premières, et il est très-probable qu'elles prennent l'azote qui leur est nécessaire pour former ces principes albuminoïdes, sous une forme particulière et à l'état de composé azotocarboné. Ces principes là, étant insolubles dans l'eau, peuvent s'accumuler dans le sol en quantités importantes. Pour devenir assimilables, ils doivent donc devenir d'abord solubles, et c'est le rôle de la potasse diffusée par le plâtre. Mais cet effet de la potasse ne peut se produire naturellement qu'autant que le sol renferme de ces produits azotocarbonés, et cesse par conséquent dès qu'ils sont épuisés.

Ceci nous fait comprendre pourquoi on doit laisser écouler une certaine période de temps entre deux cultures de légumineuses sur le même terrain. Il faut laisser à ces composés complexes le temps de se reformer dans la terre en quantités suffisantes pour pouvoir suffire aux besoins de nouvelles récoltes semblables, ce qui ne se fait que lentement.

Les terres de jardin, étant en général abondamment

Digitized by Google

fumées depuis longtemps, et renfermant une plus forte proportion de ces composés complexes, on comprend très-bien qu'elles puissent fournir des récoltes rémunératrices de légumineuses pendant une période plus longue que les terres de culture, qui sont nécessairement moins riches.

La potasse, et par conséquent le plâtre, sont inutiles au début de la culture de la luzerne, du trèfle ou du sainfoin, alors que le sol est riche en matières ulmiques. Mais le sous-sol une fois épuisé, ce serait une erreur de penser qu'une nouvelle application de plâtre pourrait rétablir la vigueur de la végétation.

La conclusion de tout ce que nous venons de dire sur les amendements en général : *C'est qu'ils nécessitent l'emploi des engrais en abondance, puisqu'ils en favorisent l'assimilation par les plantes.*

DEUXIÈME PARTIE.

ENGRAIS.

Fumier de ferme. — Engrais végétaux. — Engrais animaux. — Eaux d'égout. — Engrais minéraux. — Engrais chimiques.

L'action des amendements, si énergique qu'elle puisse être, ou plutôt à cause de cette énergie, ne saurait suffire longtemps aux besoins des plantes que nos systèmes de culture accumulent dans nos champs. Aux matières indispensables à la végétation que le sol peut fournir, nous devons en ajouter d'autres; nous devons encore restituer à notre terrain les éléments que les plantes lui enlèvent, si nous ne voulons pas le voir s'épuiser. On est si généralement d'accord sur

Digitized by Google

ce point qu'il est inutile de nous y arrêter, et nous pouvons aborder l'étude des différents engrais.

Et d'abord, qu'est-ce que l'engrais ? *L'engrais*, a dit M. Chevreul, *est la matière, utile à la plante, qui manque au sol.*

Cette faculté d'être un engrais est donc fort relative, puisqu'elle est bornée à l'efficacité de la matière employée comme telle.

La pratique agricole démontre tous les jours, que si on ajoute à un sol cultivé une substance susceptible d'être assimilée par les plantes, mais existant déjà dans ce sol en quantité suffisante pour leurs besoins, elle produit peu ou pas d'effet.

On sait encore qu'une matière capable d'être assimilée, quand elle est dans un certain terrain déterminé, ne peut plus l'être dans un autre ; enfin, une autre substance qui sera efficace pour telle plante, ne le sera pas pour telle autre.

On a donc raison de dire que c'est seulement lorsqu'elle est utile à la plante et qu'elle manque au sol, qu'une matière quelconque peut être considérée comme engrais.

Les engrais se subdivisent en plusieurs catégories que nous examinerons successivement.

Le plus important, c'est assurément le fumier de ferme. Nous commencerons donc par lui.

Fumier de ferme. — Le fumier de ferme est un engrais mixte, c'est-à-dire composé de produits végétaux et de produits animaux. Lorsqu'il est bien fabriqué, c'est celui qui est le mieux approprié à toute espèce de terrains, et qui est le plus capable de fournir à toutes les plantes les éléments nécessaires à leur végétation. Il est formé par le mélange et la combi-

Digitized by Google

naison des déjections des animaux de la ferme avec diverses substances, employées comme litières.

Parmi ces substances, ce sont les pailles de céréales qui servent le plus souvent, cette préférence est due non seulement à ce qu'on les a d'ordinaire en abondance sous la main, mais aussi à ce que leur structure tubulaire leur permet de s'imbiber plus aisément des liquides des étables; bien que l'on se serve, dans certaines régions, de feuilles de chêne, de bruyères, de marne, voire même de terre, les pailles de froment, de seigle et d'avoine sont toujours préférables, et on peut ajouter presque partout préférées.

Malheureusement, dans nos exploitations, nous n'avons pas toujours la possibilité d'obtenir des fumiers de la composition la meilleure, parce qu'il arrive souvent que les divers animaux ne s'y trouvent pas en proportion convenable pour cela. Ici, en effet, la principale exploitation animale consiste dans l'élevage ou l'engraissement des bovidés; là, c'est l'élevage ou l'engraissement des espèces ovines; ailleurs, c'est la production chevaline. Il arrive alors nécessairement que les fumiers sont incomplets. C'est pourquoi, il n'est pas sans intérêt de connaître les propriétés spéciales des fumiers des divers genres d'animaux que nous entretenons dans nos étables, nos bergeries, nos écuries.

Le fumier de cheval est ce qu'on appelle un fumier chaud, c'est-à-dire qu'il entre très-vite en fermentation; il est généralement sec, d'une décomposition très prompte, pour peu qu'on le laisse en tas; il a peu de durée, et convient surtout aux plantes qui restent peu de temps sur le champ.

Comme fumier chaud, nous pouvons encore citer celui de l'espèce ovine. Les déjections solides des

Digitized by Google

moutons sont relativement sèches et les urines peu abondantes. La fermentation ne se fait bien que lorsqu'elles sont incorporées à la litière par un piétinement prolongé, aussi a-t-on coutume de le laisser s'accumuler dans les bergeries pendant un temps plus ou moins long, sans que cela nuise à la santé des animaux. Cette pratique ne saurait être sans inconvénients pour les chevaux, et cependant il arrive souvent encore que les litières restent pendant huit jours sous leurs pieds. L'enlèvement du fumier est alors une véritable incommodité, contre laquelle on ne saurait trop protester, au double point de vue de l'hygiène et de l'économie, car elle est funeste à la santé, et entraîne en outre des déperditions considérables de matières fertilisantes. On s'en aperçoit bien en entrant dans l'écurie, au moment où s'enlève le fumier de huit jours ; l'atmosphère est surchargée de gaz ammoniacaux qui offensent l'odorat et font couler les larmes. Les chevaux ne se trouvent pas plus à l'aise que nous dans cette atmosphère. On peut, sans inconvénient pour la bonne préparation du fumier, enlever la litière tous les matins, et contre cette manière de faire, il n'y a aucune bonne raison à invoquer. On n'enlève naturellement que les déjections solides, et la paille bien mouillée, en faisant revenir à la surface les parties encore sèches, auxquelles on ajoute, le soir, de la paille fraiche. Les gaz qui se dégagent bientôt des urines, transformées au contact de l'air en carbonate d'ammoniaque, sont retenus par la paille fraiche qui les condense, de cette façon ils ne sont sensibles ni à la membrane de l'œil, ni à l'odorat.

En général, les fumiers chauds conviennent mieux aux sols argileux ; d'abord parce qu'ils activent la

Digitized by Google

végétation, qui y est toujours plus lente que dans les sols légers, ensuite parce que l'argile, en raison de son plus fort pouvoir absorbant, retient mieux les principes fertilisants du fumier et les conserve, pour les besoins ultérieurs de la végétation, corrigeant ainsi les mauvais effets qui pourraient résulter d'une décomposition trop prompte de ces matières fertilisantes. Dans les terrains légers et sablonneux, de même que dans les sols crayeux, qui décomposent très-vite les fumiers et produisent une végétation beaucoup plus rapide que les terres argileuses, les fumiers chauds peuvent avoir de graves inconvénients, surtout si on les emploie en grande quantité.

Le fumier de l'espèce bovine constitue un fumier froid, c'est-à-dire entrant plus difficilement en fermentation ; mais il a l'avantage de conserver son efficacité plus longtemps, ce qui le rend tout particulièrement convenable aux derniers terrains dont nous venons de parler. Il ne dégage pas d'ammoniaque, et on peut le laisser s'accumuler dans les étables plus longtemps que celui des chevaux dans les écuries; il y entretient plus facilement la température la plus convenable, chose importante pour les animaux à l'engrais et les vaches laitières. Lorsqu'il est suffisamment décomposé, il a encore un autre mérite : celui de ne pas altérer la délicatesse des produits des vegétaux qu'il alimente. Aussi est-il tout spécialement réservé à la vigne.

Nous ne nous arrêterons pas longtemps sur le fumier de porcs, parce qu'il n'est généralement pas produit en quantité bien importante. Lorsqu'il s'agit d'un élevage en grand de l'espèce porcine, ce fumier passe pour être à peu près l'équivalent de celui de cheval, parce qu'alors les animaux sont fortement

Digitized by Google

nourris ; autrement il est regardé, comme froid et peu productif.

La quantité de fumier que peuvent produire les animaux de la ferme dépend non-seulement de leurs nombre, mais encore de la qualité et de la quantité des aliments qu'on leur fait consommer. Bien nourrir coûte cher ; mal nourrir coûte encore plus cher. C'est là une de ces vérités qui ont encore beaucoup de mal à se faire admettre dans les campagnes. Le jour où elle sera reconnue, ce sera un grand pas de fait dans la voie du progrès.

Tout l'azote de la ration se retrouve intégalement soit dans les produits fournis par les animaux, soit dans leurs déjections. Contrairement à ce qu'on a cru longtemps, aucune partie ne s'exhale à l'état d'azote libre dans l'atmosphère.

On évalue de 8 à 9000 k., environ, le fumier produit annuellement par un cheval. Une vache ou un bœuf de travail donne, en moyenne, 11 à 12000 k., un mouton 500 k,, un porc adulte 1400 k. Un bœuf à l'engrais donnerait environ 25000 k., si son engraissement durait une année.

Bien qu'il y ait, le plus souvent, un genre d'animaux plus spécialement exploité, il n'en est pas moins certain que généralement on trouve, dans les fermes, les divers animaux que nous venons de citer, et que, dans l'immense majorité des cas aussi, leurs fumiers sont mélangés ensemble, et non pas employés séparément. Ils concourent à la fabrication de ce qu'on est convenu d'appeler le fumier composé, de ferme.

Avant de passer en revue les différentes méthodes employées pour cette fabrication, il peut être bon de rechercher les qualités d'un fumier bien fait ; nous

Digitized by Google

pourrons ensuite apprécier plus sûrement les différents systèmes destinés à les lui assurer.

L'agent principal du fumier de ferme, le carbonate d'ammoniaque, provenant de l'hydratation de l'urée que renferment les urines, produit des effets remarquables sur les principes solubles des litières. Lorsqu'on examine une tranche pratiquée dans un tas de fumier bien fait, on constate qu'à la partie supérieure les pailles ont conservé leur aspect primitif; qu'elles ont noirci au milieu, et que dans la partie inférieure, la plus ancienne par conséquent, elles sont à peine reconnaissables. On trouve là un produit brun, dit *beurre noir*.

Il se passe donc évidemment, dans le tas de fumier, des réactions fort complexes, et les idées qu'on s'en était fait, restèrent quelque peu confuses jusqu'au moment où la lumière fut faite par les travaux de de M. P. Thénard.

Il se produit dans les fumiers une combustion lente qui peut déterminer dans la masse une température de 40°; on y trouve alors peu ou pas d'oxygène, mais seulement de l'acide carbonique et de l'azote. Cette combinaison lente explique la diminution de poids considérable qu'éprouve le tas de fumier et la nécessité qu'il y a de la ralentir par des arrosements de purin. Le carbonate d'ammoniaque, que nous venons de dire formé par l'hydratation de l'urée des urines, attaque la matière végétale de la litière, pour former avec elle un composé très-azoté: *première réaction*. L'oxydation des matières végétales produit, comme nous l'avons dit, de l'acide humique qui, par son union avec l'ammoniaque du carbonate, donne de l'humate d'ammoniaque. Notre premier composé très-azoté réagit, à son tour, sur cet humate

Digitized by Google

pour former de l'acide fumique qui, bien que moins riche en azote, en renferme encore une assez grande quantité: *deuxième réaction*. Enfin cet acide fumique agit à son tour sur de nouvelles matières extractives, dues probablement à l'altération des matières cellulosiques, qui ont noirci peu à peu sous l'influence de l'eau et de l'air. C'est à cette *troisième réaction* qu'est dû le beurre noir.

Nous avions donc raison de dire que l'agent principal, c'est le carbonate d'ammoniaque; il est, d'après ce qu'on vient de voir, de la plus grande importance de le conserver avec soin, en dirigeant vers le tas de fumier et la fosse à purin, qui devrait exister dans toute ferme bien tenue, les déjections de tous les animaux de la ferme; le pavage des ruisseaux et leur bon entretien, le bitumage des étables disposé en pentes régulières sont toujours des dépenses utiles.

Pour que la fermentation se fasse régulièrement, il est nécessaire que le fumier soit maintenu humide, mais cela ne veut pas dire qu'il doive être noyé; par conséquent, s'il est bon de remonter de temps à autre les eaux de la fosse à purin, pour arroser la masse et donner à la fermentation une nouvelle activité, il est clair qu'il faut aussi que la fosse à fumier soit à l'abri des eaux pluviales dégouttant des toits; elles n'apportent avec elles aucun principe actif capable de provoquer l'attaque qu'on veut favoriser; elles n'ont d'autre effet que d'étendre le purin jusqu'à annihiler l'efficacité du carbonate d'ammoniaque qu'il renferme. Il est évident que si l'on poussait la fermentation du fumier jusqu'à sa dernière limite, on arriverait à dissiper presque tous les éléments volatils qu'il renferme, mais il est loin d'en être ainsi

Digitized by Google

lorsque le fumier est bien tassé et maintenu suffisamment humide. Lorsqu'on lui donne les soins nécessaires, on en tire des avantages qui compensent largement les peines que l'on prend.

Dans les fumiers ainsi fabriqués, on trouve généralement 75 à 80 0/0 d'eau, 0,5 à 0,6 0/0 d'azote et enfin 0,3 d'acide phosphorique, correspondant à 0,6 de phosphate de chaux. Pour 100 parties de fumier, on compte environ 12 0/0 de matières solubles dans l'eau, renfermant 2,7 0/0 d'azote; 32 0/0 de matières solubles dans la potasse, renfermant 1,35 0/0 d'azote; enfin 55 0/0 environ de matières toujours insolubles, renfermant 0,7 d'azote.

La quantité d'azote fournie par les pailles varie évidemment avec leur nature; cependant on peut l'évaluer à environ 3 0/0.

Le poids du mètre cube varie singulièrement; en prenant comme terme moyen de 700 à 750 kilogr., on se trouve, croyons-nous, dans les conditions les plus ordinaires de la pratique agricole.

La préparation du fumier se fait de plusieurs manières. Mais nous devons malheureusement constater, à ce sujet, une négligence trop répandue. Dans combien de fermes ne voit-on pas encore de nos jours les eaux pluviales affluer de tous côtés sur les fumiers, négligemment étalés dans toute la cour? Après les avoir lavés, ces eaux en entraînent les parties solubles, c'est-à-dire les plus fertilisantes, et ne laissent que des débris pailleux d'une faible valeur, pour aller croupir dans les bas-fonds d'une cour inégale, ou s'écouler au dehors dans les ruisseaux, et parfois même jusque dans les abreuvoirs. On perd là, de gaieté de cœur, ce qui ferait la richesse des

Digitized by Google

exploitations, et l'on semble s'étonner ensuite du peu de profit que l'on tire de ses cultures.

Pour remédier à cet état de choses, aussi repoussant que malsain, il existe pourtant plusieurs moyens, déjà maintes fois décrits. On peut placer son fumier sur des plates-formes ou dans des fosses; quelques cultivateurs le laissent séjourner dans leurs vacheries et bouveries, et ne le sortent que pour le mener aux champs; nous savons les inconvénients de ce système pour les chevaux. De plus, les fumiers ne sont pas mélangés. Dans d'autres cas, on l'amasse dans des hangars spéciaux, ou bien même dans une grande bergerie pour le faire tasser par le troupeau.

Quel que soit le mode adopté, il est du plus grand intérêt que les écuries et les étables soient construites de façon que les liquides fertilisants, qui ne sont pas absorbés par les pailles, ne soient pas perdus, et qu'ils soient recueillis dans une fosse spéciale, établie près de l'emplacement des fumiers. C'est une sorte de cave complétement enfouie dans le sol; sa capacité est calculée suivant le nombre des animaux, mais il ne faut pas exagérer ses dimensions, d'abord parce que ce serait une aggravation inutile de la dépense, ensuite parce que les déperditions de gaz y seraient plus faciles. Il faut toujours laisser deux ouvertures, l'une pour pénétrer à l'intérieur, l'autre pour placer une pompe destinée à remonter les purins. Quand on construit ces fosses, il faut tenir compte de la nature des terres; si elles se tiennent bien d'elles-mêmes, les murs n'ont pas à résister à une forte poussée; il en est autrement si le sol est formé de sable; la pression est alors très-forte, et, pour y résister, les murs doivent être obliques du côté des terres. En général, si l'épaisseur du mur doit être la même en haut qu'à

Digitized by Google

la base, il est prudent de donner à cette épaisseur une dimension égalant le tiers de la hauteur totale des terres à supporter. Si le mur prend la forme d'un prisme comme c'est le cas de la seconde hypothèse, un sixième suffit.

Pour conserver les fumiers proprement dits, les plates-formes présentent certainement de grands avantages; à la condition que l'on mette tous ses soins à la fabrication, on obtient un excellent engrais, mais cette méthode exige de la main-d'œuvre. Il faut, en tous cas, commencer par s'assurer une imperméabilité absolue de l'aire. Si le sol est argileux, on peut se contenter de le battre et de le tasser énergiquement; autrement il vaut mieux le bétonner à 0m 15 d'épaisseur. La surface doit naturellement être convexe pour que les liquides puissent s'écouler dans la rigole qui doit entourer la plate forme, et se trouver recueillis dans la fosse à purin située à un bout, ou entre deux plates-formes contiguës. La pente de la rigole doit être de 0,03c par mètre environ. Quant à l'étendue superficielle de la plate-forme, elle varie avec la quantité du fumier produit, étant établi que la hauteur du tas ne peut guère dépasser trois mètres. Si on l'élève davantage, les arrosages ne sont plus aussi efficaces, parce que la masse devient trop compacte. Pour que le purin puisse le traverser totalement, il faut alors pratiquer des trous de place en place avec des tiges de fer.

Les plates-formes facilitent le chargement des voitures et permettent aussi de prendre, plus aisément qu'avec les autres systèmes, le fumier par tranches, ce qui est bien préférable que de le prendre par couches, comme cela se pratique le plus souvent. En effet, les divers fumiers sont étalés successivement,

Digitized by Google

et, par conséquent, superposés; en outre, la décomposition, nous le savons, est d'autant moins avancée qu'on se rapproche de la surface. Si donc on prend le fumier par tranches, c'est-à-dire verticalement, chaque tranche est formée des diverses litières et la décomposition est la même ou a peu près, dans chaque chargement que l'on fait. Si, au contraire, on l'enlève horizontalement, c'est-à-dire par couches successives, comme il est déposé, les diverses déjections se trouvent séparées et la fumure n'est plus égale, parce que tel fumeron est formé de fumier non décomposé; tel autre au contraire, de fumier à l'état de beurre noir; ici, c'est du fumier de cheval qui domine, plus loin, c'est du fumier de bœuf ou de moutons.

Mais les plates-formes présentent aussi des inconvénients; d'abord il faut beaucoup de soins pour les confectionner convenablement, et ce n'est guère que l'homme qui en a l'habitude qui peut le faire; de plus, le fumier, l'été, s'y dessèche plus facilement, ce qui exige un plus grand nombre d'arrosages; enfin la volaille, lorsqu'elle est nombreuse, dégrade et déforme le tas. Les fosses à fumier dispensent de la main-d'œuvre exigée par la plate-forme; elles consistent en une sorte de chemin creux entre deux murs; la pente de 0,10c paraîtrait la plus convenable, si on ne devait souvent se régler sur le développement que l'on peut donner à la fosse. Pour les murs, il faut tenir compte de la poussée des terrains, comme nous l'avons vu pour la fosse à purin. A la partie la plus basse de la fosse, on ménage une ouverture qui, par un conduit, mène les liquides à la fosse à purin; un petit grillage posé sur cette ouverture empêche tout engorgement.

Cette manière d'emmaganiser les fumiers présente

Digitized by Google

le grand avantage de faire tasser le fumier par le bétail, ce qui produit toujours d'excellents résultats; mais il faut pour cela entourer la fosse de barrières, qui empêchent les animaux de s'éloigner.

Pour conserver le fumier dans les étables, il faut qu'elles soient construites pour cela; l'aire doit être creuse pour permettre l'accumulation des litières; le bétail monte alors à mesure que la masse de fumier s'accroît; il faut un système particulier de crèches. Traités de cette manière, les fumiers ne perdent évidemment aucune de leurs qualités fertilisantes; mais cette méthode ne peut être adoptée partout; les divers fumiers ne sont pas réunis et mélangés; enfin, il est difficile de tenir les animaux aussi proprement que lorsqu'on enlève le fumier tous les jours. On a cru en outre devoir attribuer à cette méthode, certains cas d'avortement pour les vaches, qui se trouvent assez facilement empêtrées dans les litières accumulées sous elles.

Lorsqu'on réunit tous les matins, dans une bergerie, les fumiers des divers animaux de la ferme, on les y étend avec soin et on les recouvre d'un peu de paille fraiche. On obtient par le piétinement du troupeau un engrais excellent, mais cette méthode ne peut guère être avantageuse qu'autant que ce piétinement a lieu, et par conséquent que les moutons restent à la bergerie. Enfin, on amasse quelquefois les fumiers sous des hangars spéciaux, qui les abritent à la fois des excès de sécheresse et d'humidité. Mais les frais de construction sont assez élevés pour que ces hangars ne soient jamais que des exceptions; ils augmentent d'ailleurs les difficultés du chargement et par conséquent la main-d'œuvre; les arrosages doivent être plus souvent répétés; enfin les charpentes de la toiture,

Digitized by Google

soumises aux émanations ammoniacales sont assez promptement mises hors de service; de sorte que les bons effets de ce système sont, en résumé, balancés par d'assez grands inconvénients.

Ce sont, d'après cela, les fosses à fumier et les plates-formes qui ont, surtout les premières, le plus de chances de se généraliser. On ne saurait trop souhaiter de voir l'attention de tous les intéressés se porter sur l'amélioration des engrais de ferme et sur les avantages qu'ils peuvent en tirer. Il y a généralement beaucoup à faire de ce côté. L'établissement des deux systèmes signalés, et à plus forte raison des autres, exigera une certaine dépense, qui ne peut évidemment être supportée que par les propriétaires. Mais assurer à son fermier les moyens de fabriquer de bons engrais et d'obtenir par conséquent de bonnes récoltes, n'est-ce pas agir au mieux de ses propres intérêts et pour le plus grand bien de son domaine?

De leur côté, les cultivateurs qui ont de mauvais fumiers, ne sauraient toujours trouver une excuse dans le mauvais vouloir de leurs propriétaires, et leurs refus de faire les frais de plates-formes ou de fosses. Certainement ces refus seraient regrettables, mais à défaut de mieux, il y a pour les fermiers des moyens peu coûteux d'améliorer, dans certaines proportions, la fabrication de leurs fumiers. Etant admis en principe, que le fumier ne doit pas recevoir d'autres eaux que celles de la pluie qui l'arrose, il suffit, pour détourner les eaux des bâtiments, d'établir soit des chenaux en bois sous les avant-toits, soit une rigole dans l'espace qui sépare les bâtiments de l'emplacement du fumier. Autour de ce dernier, un petit parapet en terre empêche l'afflux des eaux en cas de grandes pluies, et la sortie du purin en temps inopportun. Si avec

Digitized by Google

cela, on veille à ce que les domestiques qui amènent le fumier des différentes étables ne se contentent pas de le déposer par monceaux, mais prennent la peine de l'étendre avec soin et aussi régulièrement que possible; si enfin, on fait parquer quelques heures par jour, des animaux sur le tas de fumier ainsi façonné, on obtient de cette façon un engrais de bonne qualité, qui, pour conserver toutes ses propriétés fertilisantes n'a plus besoin que d'être arrosé de temps en temps et suivant le plus ou moins de sécheresse ou d'humidité. On a conseillé pour arrêter, ou au moins diminuer la volatilisation des sels ammoniacaux, l'emploi du plâtre, ou même du sulfate de fer qui détermine la formation du sulfate d'ammoniaque, moins volatil que les précédents. Ces innovations n'ont jamais eu grand succès, la première parce qu'elle occasionne, comme nous l'avons dit en parlant du plâtre, un dégagement d'hydrogène sulfuré, la seconde parce que le sulfate de fer, transformé en sulfure insoluble dans le tas de fumier, est capable de revenir à l'état de sulfate lors de la décomposition du fumier dans le sol, et l'on sait l'influence pernicieuse du sulfate de fer sur la végétation.

Dans certaines régions encore, les cultivateurs ont coutume de mêler leurs fumiers avec de la chaux; cette pratique, quelquefois blamée, se continue cependant dans ces contrées; ces mélanges favorisent la nitrification, mais ils décomposent en même temps les combinaisons ammoniacales non encore fixées par les détritus végétaux. L'avantage compense-t-il l'inconvénient? C'est ce qu'on ne sait pas bien encore. Quoi qu'il en soit, avant de condamner ces pratiques agricoles, il faut s'éclairer avec soin sur leur valeur.

En nous occupant des terres arables, nous avons

Digitized by Google

constaté combien varient leurs propriétés suivant qu'elles renferment des quantités notables d'argile ou, au contraire, que c'est le sable qui domine. Ce sont ces propriétés diverses qui vont maintenant nous expliquer pourquoi on recommande *l'emploi des fumiers frais dans les terres argileuses et au contraire l'emploi des fumiers consommés dans les terres légères.*

Les terres argileuses, par la nature même de leur composition, sont peu perméables aux liquides et à l'air; aussi les débris végétaux, provenant des végétations antérieures y sont-ils le plus souvent en abondance. En se décomposant lentement, ils forment de l'humus capable de retenir les composés ammoniacaux très-azotés qui sont encore existants dans les fumiers frais, mais qu'on ne trouve plus dans ceux qui sont plus avancés en décomposition. Deux causes interviennent pour fixer ces principes solubles: d'abord le pouvoir absorbant des argiles agissant sur le carbonate d'ammoniaque; ensuite la réaction de celui-ci sur les débris végétaux, car les réactions que nous avons constatées dans la fosse à fumier se produisent tout aussi bien dans le sol, et il s'y forme, par l'addition des matières animales de l'acide fumique, ce second terme de la fermentation que nous avons reconnu moins soluble que les premiers composés ammoniacaux. La déperdition ici n'est pas à craindre, puisque notre sol est tenace, compacte, peu perméable, et l'incorporation de fumier long et pailleux, le rendra plus léger, plus accessible aux gaz atmosphériques.

Dans les terres légères, il n'en est plus de même: elles sont généralement moins riches en détritus végétaux que les terres argileuses, parce que l'air, les pénétrant plus facilement, détermine une plus prompte combustion de ces débris organiques.

Digitized by Google

Puisque l'argile est rare, les causes de fixation des matières solubles du fumier n'existent pas, et pour que la fumure ne soit pas inutile, il devient nécessaire d'employer des engrais consommés qui, étant peu solubles, se décomposent lentement, et cela à des degrès variables, suivant qu'il est possible ou non de recourir à des amendements calcaires.

Nous savons que la chaux, quand elle n'est pas employée en excès, est capable de fixer l'acide fumique. Dans les sols en question, elle remplit l'action préservatrice que nous lui connaissons, en se combinant avec les principes solubles et en empêchant ainsi une trop prompte déperdition. Si donc, on peut disposer de calcaire, la fermentation n'aura pas besoin d'être poussée jusqu'à la formation du beurre noir; mais nos fumiers ne devront cependant pas être très-pailleux, puisque notre terre est déjà très-légère et très-poreuse. Si nous n'avons pas de calcaires, ou si notre sol est perméable ou peu épais, l'emploi de fumier très-décomposé devient alors évidemment nécessaire.

L'action du fumier sur la végétation n'est pas seulement due aux six-millièmes d'azote qu'il renferme; pendant les combustions lentes qui se font dans le sol, il y a encore fixation d'azote atmosphérique; ces mélanges complexes dégagent de la chaleur en se brûlant, et déterminent la combinaison de l'azote de l'air avec des matières carbonées. Les substances déjà altérées par la fermentation, semblent être celles qui dégagent en se brûlant à l'air la plus grande somme de chaleur; ce sont, par conséquent, celles qui sont les plus capables de déterminer cette fixation de l'azote atmosphérique, qui vient alors s'ajouter à celui que renferme déjà l'engrais. A cette fixation, nous devons attribuer une grande part dans la conservation

Digitized by Google

de la fertilité moyenne des terres légères médiocrement fumées; leurs rendements diminueraient certainement si, ne recevant que des fumiers pailleux facilement lavés par la pluie, ces terres légères ne gardaient précieusement les matières noires lentement altérables qui, en se brûlant à l'air, les enrichissent de l'azote prélevé sur l'atmosphère.

Ce que j'ai à dire maintenant, pour en finir avec le fumier de ferme, concerne son transport aux champs et son enfouissement.

Le plus souvent ce transport se fait en hiver, pendant la période des gelées, quand cela se peut; les fumiers, transportés à cette époque, servent aux plantes de printemps. On les mène également sur le champ après la moisson, quelque fois après la récolte des fourrages verts, que l'on doit défricher, pour les céréales d'automne. Enfin et par exception, on en transporte en automne pour servir de couvertures.

Quelles que soient les époques auxquelles ils se font, ces travaux de transport exigent du soin et de la surveillance, afin qu'il y ait le moins possible de temps perdu; ceci est très important, car les courtes journées d'hiver, pendant lesquelles les intempéries de la saison permettent les charrois, ne sont pas nombreuses, et le fumier perd d'autant plus de ses principes fertilisants qu'il s'écoule un temps plus long entre son chargement à la ferme et son enfouissement dans le champ. Il faut veiller, pour le chargement, à ce que le nombre des ouvriers soit proportionné au nombre des voitures, et le nombre de celles-ci à la distance à parcourir de la ferme à la terre, de manière que les attelages n'attendent pas. Autant que possible, il faut qu'il y ait toujours une voiture chargée, quand il en arrive une vide; le

Digitized by Google

charretier dételle, réattelle et repart immédiatement ; quand on dispose d'un nombre suffisant d'équipages, cette manière de faire est certainement la plus rapide et la plus économique. Arrivé aux champs, le charretier dépose son fumier en chaînes parallèles espacées de six à huit mètres; il forme ce qu'on nomme des fumerons, dont le volume varie naturellement avec l'importance de la fumure. A ce sujet, qu'il nous soit permis d'émettre le vœu de voir toutes les fermes dotées d'une bascule. Outre les services que cet instrument rend pour les récoltes et le bétail, il permet encore, dans le cas qui nous occupe, de constater sûrement la quantité des engrais donnés aux champs. On a l'habitude d'estimer une fumure par le nombre de voitures que son transport a nécessité, mais il y a des voitures de toutes dimensions, et il serait bien plus simple, bien plus exact, et bien plus commode pour tout le monde, de se servir du système métrique. Partout on s'accorde sur les avantages qu'il présente et dont les principaux sont la précision et la facilité des calculs ; malgré cela, on conserve l'usage de mesures anciennes dont la valeur varie souvent d'une localité à l'autre ; la clarté du langage n'y gagne pas, et lorsqu'entre personnes de contrées différentes la conversation tombe sur ce sujet, on se rappelle involontairement la confusion de la tour de Babel.

L'espacement des fumerons sur la même chaîne est environ la même que pour les chaînes entre elles; ceci est d'ailleurs une affaire de commodité pour l'épandage, et ce qui importe surtout, c'est de faire répandre et enfouir le fumier sans retard. Si, en effet, on le laisse en petits tas sur le terrain, il peut survenir une pluie qui le lave ; les places où il est déposé, sont alors fortement amendées aux dépens du

Digitized by Google

reste du champ et la fumure est forcément très inégale. Si, au contraire, le temps est chaud, le soleil ardent, comme en été, le fumier se dessèche rapidement et perd toutes ses qualités. Si on l'épand sans l'enfouir aussitôt, l'inconvénient est encore très grand: les pertes par évaporation se trouvent facilitées. C'est pour cela que, théoriquement, les travaux d'enfouissement doivent être exécutés en même temps que le transport et l'épandage. Malheureusement, les difficultés de la pratique s'opposent souvent à cette manière de faire; la connaissant, on doit toujours chercher à s'y conformer. Si, par exemple, le champ qui a reçu le fumier est trop étendu pour que le labour puisse être fait en un jour, il vaut mieux n'épandre que la quantité de fumier que l'on est assuré d'enterrer dans la journée et laisser le reste en fumerons. Entre deux maux, il faut savoir choisir le moindre, dit la sagesse des nations; le moindre ici est de laisser le fumier en tas, parce que, comme nous l'avons dit, l'évaporation est moins grande. Le mieux serait de ne transporter au champ que ce qui peut être enfoui; de cette façon, on serait certain de ne laisser perdre aucun des principes fertilisants du fumier.

Pour l'épandage, il faut veiller à ce qu'il se fasse bien régulièrement et que le fumier soit bien divisé; ceci est indispensable à un bon enfouissement. Quant à celui-ci, il présente plus ou moins de difficultés suivant l'état de décomposition de l'engrais. On conçoit qu'il est plus malaisé d'enterrer un fumier long et pailleux qu'un fumier court et décomposé; dans le premier cas, il est quelquefois utile de faire suivre la charrue par un aide qui, avec une fourche ou un simple bâton, fait descendre le fumier dans le sillon ouvert.

Digitized by Google

ENGRAIS VÉGÉTAUX.

ENGRAIS VERTS ET TOURTEAUX. — Tout végétal qui se développe sur un terrain, lui abandonne des débris de différentes sortes, des racines, des feuilles, qui, en pourrissant peu à peu, restituent au sol une partie des éléments qui lui ont été empruntés, ou même l'enrichissent des principes que la plante a organisés à l'aide des éléments atmosphériques. Les blés qui, dans une rotation, succèdent aux légumineuses sont souvent plus beaux que ceux qui suivent les betteraves, bien qu'il n'aient reçu d'autre fumure que les débris de ces légumineuses enfouies par les labours. Ces débris sont considérables, et, suivant M. de Gasparin, leur poids, pour une luzerne, serait égal à 3 700 k. renfermant, à l'état frais, 800 gr. d'azote par 100 k., soit 296 k. pour le tout. Leur enfouissement représenterait environ 49 350 k. de fumier de ferme à l'état frais. Il n'y a donc pas lieu d'être surpris du nom de *plantes améliorantes* que l'on donne parfois aux légumineuses. Mais il faut préciser cette dénomination, car, prise dans un sens trop absolu, elle conduirait à des idées absolument fausses. On aurait tort de croire, en effet, que ces plantes ne prélèvent pas dans le sol une quantité importante des principes fertilisants qu'il renferme; pour être convaincu, il suffit de savoir que, suivant M. Boussingault, une récolte de trèfle donnant 5000 k. de foin sec renferme environ 84 k. d'azote, tandis qu'une récolte de froment, après betteraves, rendant 1300 k. pour le grain et 3000 k. pour la paille, n'en contient guère que 35 k., c'est-à-dire beaucoup moins.

Une autre récolte de blé qui suivait un trèfle et qui était meilleure, avait enlevé seulement, dit M. Boussingault, 43 k. d'azote, un peu plus, par conséquent,

Digitized by Google

de la moitié de celui du trèfle. Il est vrai d'ajouter que le trèfle, moins avide d'acide phosphorique, n'en prend guère que 19 k. par hectare, au lieu de 37 k. prélevés par le froment. Malgré cela, cependant, l'ensemble des matières enlevées au sol par le trèfle écarte toute idée de plante améliorante. Pour le sainfoin, on pourrait citer des exemples analogues. Quant à la luzerne, qui reste pendant plusieurs années sur le même terrain, elle prélève des quantités bien plus importantes encore. On estime que la première année, pour 3000 k. de foin environ à l'hectare, elle prend au sol 70 k. d'azote; la seconde année, pour 10 000 k. de foin, 230 k. d'azote; la troisième année, pour 12 000 k. de foin, 290 k. d'azote; la quatrième année, pour 10 000 k., 230 d'azote; la cinquième année, pour 8000 k. de foin, 180 k. d'azote. La quantité d'acide phosphorique prélevé annuellement par une luzerne donnant les produits ci-dessus, doit approcher de 80 kilogrammes.

Il est donc de toute évidence, qu'en les considérant seules, on serait tenté de croire que les légumineuses sont au contraire des plantes épuisantes, beaucoup plus que les céréales. Cependant une longue expérience démontre que les céréales qui leur succèdent sont meilleures que celles qui les précédent. Il y a donc là une contradiction apparente qu'il nous faut éclaircir. Les débris, laissés sur le sol en si grande quantité pour les légumineuses, nous fournissent déjà une explication de l'heureuse influence qu'elles exercent sur les céréales qui les suivent; mais nous savons que ces plantes envoient leurs racines profondément dans le sol et qu'elles semblent en outre faire un choix parmi les substances azotées mises à leur disposition par la couche arable.

Digitized by Google

Les racines des céréales peuvent sans doute s'enfoncer dans un sol bien ameubli à une profondeur relativement assez grande ; mais ordinairement, elles rampent à une faible distance de la surface, de manière qu'on peut dire, en général, que les céréales prennent leurs aliments dans les couches superficielles; que les légumineuses au contraire, enfonçant leurs racines jusqu'à un ou deux mètres dans le sol et d'autant plus que ce sol est perméable, vivent aux dépens des couches profondes. Ceci nous fait comprendre pourquoi ces deux récoltes se succèdent sans se nuire, pourquoi même le blé bénéficie de la culture de légumineuses qui l'a précédé. C'est qu'accumulant, dans leurs tissus, les éléments pris dans les profondeurs du sol, et laissant après leur récolte, d'abondants débris à la surface, les légumineuses enrichissent ainsi les couches supérieures des principes fertilisants qu'elles ont tirés des profondeurs où les avaient entrainés les eaux de pluie et où ils resteraient inutiles pour les céréales dont les racines ne fouillent pas le sol avec la même énergie. Cette idée que les légumineuses se nourrissent surtout des éléments enfouis dans le sous-sol est la plus généralement admise ; mais elle n'explique cependant pas pourquoi les engrais azotés, comme les nitrates, susceptibles de descendre très bas dans la terre arable, puisqu'ils ne sont pas retenus par elle à la façon des sels ammoniacaux n'ont qu'une influence fort médiocre, si non nulle, sur le développement des légumineuses, qui ne semblent prospérer complètement que sous l'influence des aliments azotés complexes, formés lentement dans le sous-sol. Il est probable, comme nous l'avons déjà dit, qu'elles ne peuvent élaborer leurs matières albuminoïdes, c'est-à-dire leurs composés azotés, qu'avec

Digitized by Google

les acides azotés solubles dans les alcalis qu'on trouve facilement dans les terrains riches; d'autres plantes au contraire formeraient, croyons-nous, ces mêmes principes albuminoïdes à l'aide de sels ammoniacaux ou de nitrates.

Nous avons eu déjà l'occasion de rappeler que, dans les phénomènes de la végétation, une matière ne peut pénétrer dans un végétal en quantité notable qu'à la condition d'y contracter une combinaison ou d'y devenir insoluble; si les cellules des légumineuses sont ainsi faites qu'elles ne puissent transformer en albuminoïdes que les acides carbazotés, et qu'elles soient incapables de tirer profit des azotates et des sels ammoniacaux, elles laisseront ces produits dans la terre, et tout naturellement les céréales, qui suivront, profiteront, tout à la fois, et des débris laissés par les légumineuses et des sels ammoniacaux formés pendant le séjour de celles-ci dans le sol. Le terrain se trouvera donc, par rapport aux principes azotés utilisables par les céréales, dans un état aussi favorable qu'après une Jachère, ce qui justifie le nom de Jachère cultivée, donné parfois aux cultures de légumineuses introduites entre deux céréales.

On peut fixer dans le sol les matières organiques d'une autre façon, en y enfouissant des plantes cultivées spécialement dans ce but; c'est ce qu'on appelle alors des *engrais verts*; on emploie, à cet usage, la moutarde, le lupin, le trèfle, le seigle et d'autres plantes encore. On les coupe au moment de la floraison et on les enterre par un labour.

Dans les départements maritimes on utilise ainsi les goëmons, les varechs; il nous suffit de le signaler sans nous y arrêter autrement.

Les *tourteaux*, c'est-à-dire les résidus des graines

Digitized by Google

traitées dans diverses industries pour l'extraction des matières grasses qu'elles renferment, sont également employés comme engrais. Depuis longtemps, on les utilise ainsi; plusieurs servent aussi à l'alimentation du bétail. Si nous nous reportons à ce que nous avons dit de la formation des graines dans les végétaux herbacés, du transport qui s'y opère de toutes les matières azotées, des phosphates et de la potasse, nous comprendrons tout de suite quel riche engrais fournissent encore ces graines, même après leur pression.

Leur teneur en azote varie entre 50 et 70 0/0; l'acide phosphorique oscille entre 10 et 45 0/0. Les plus riches sont les suivants:

le t. d'*Œillette*,	cont.	70	gr. d'azote et	43	d'acide ph. pour 100.
le t. de *Lin*	»	60	»	23	»
le t. d'*Arachide*	»	60,7	»	6	»
le t. de *Cameline*	»	55	»	20	»
le t. de *Sésame*	»	55	»	15	»
le t. de *Colza*	»	55,5	»	10	»

C'est par ces deux éléments, azote et acide phosphorique, que les tourteaux paraissent surtout agir sur la végétation; les matières carbonées qu'ils renferment ne semblent pas avoir d'influence sensible, du moins au moment de leur emploi. Peut-être plus tard, en se décomposant peu à peu, ces matières profitent-elles aux récoltes; mais cette action n'est pas encore suffisamment prouvée pour que l'on puisse compter dessus.

Comparés au fumier de ferme et au guano, les tourteaux, paraissent favoriser la production du grain, et cela d'autant plus qu'ils renferment une plus grande proportion de matières azotées putrescibles;

Digitized by Google

de plus, les plus actifs conservent leur influence pour plusieurs années, quoiqu'ils donnent toujours, la première, un résultat plus avantageux que la seconde. Nous savons qu'il n'en est pas ainsi du fumier qui se décompose plus lentement; l'action des tourteaux est donc plus rapide que celle du fumier, mais elle est beaucoup plus lente que celle du guano.

Quelquefois pour hâter la décomposition des tourteaux, on les mélange aux matières fécales. Enfin, citons, pour finir, quelques matières végétales qui servent ou peuvent servir comme engrais.

C'est d'abord le *marc de raisins*, qui renferme lorsqu'il est desséché à l'air, 1,71 à 1,80 0/0 d'azote.

Le marc de pommes, devient trop facilement acide pour être employé seul; il renferme, à l'état normal, 0,59 0/0 d'azote; afin de pouvoir l'utiliser, on le mélange avec de la chaux.

Quelques industries agricoles emploient des quantités considérables d'eau, et lui communiquent une véritable richesse fertilisante en la chargeant des résidus de leur fabrication. Par exemple, *les eaux de distilleries, de féculeries, de sucreries* peuvent être avantageusement employées en irrigations; elles renferment une forte partie de l'azote que contenaient les betteraves ou les pommes de terre.

Les eaux de rouissage du lin et du chanvre sont également susceptibles de servir aux irrigations, d'autant mieux que les matières qu'elles renferment sont très putrescibles et se corrompent facilement, donnant ainsi naissance à des émanations malsaines.

Digitized by Google

GUANO. — On appelle *guano* un engrais extrêmement actif, qui se trouve dans plusieurs localités, mais principalement sur quelques îles de la mer du sud et sur les côtes du Pérou; il y est déposé en quantités énormes, et l'agriculture européenne en a tiré le plus grand profit. Ces dépots sont dus à l'abondance du poisson dans ces parages et à l'absence de la pluie. On rencontre évidemment du guano dans d'autres régions où il pleut, mais il a toujours perdu une forte part de ses éléments solubles.

La présence des poissons et particulièrement des anchois, sur le littoral péruvien, attire une infinité d'oiseaux qui leur font la guerre. Ces oiseaux appelés dans le pays *guanaes* sont surtout des *alcatras*, sorte de Cormorans: « Ils vivent en troupes si nombreuses « dit M. de Humbold dans son *Cosmos*, que parfois en « s'élevant des îles, ils forment comme un nuage qui « obscursit le soleil, et mettent une heure et demie à « deux heures pour passer d'un lieu dans un autre, « sans que l'on voie diminuer leur multitude. Ils « planent à une assez grande hauteur au-dessus de « la mer, et dès qu'ils aperçoivent un poisson, ils « fondent sur lui et reprennent leur vol en l'avalant. « La nuit, ces oiseaux se retirent dans les îles parmi « les quelles on cite surtout les îles Cinchas, et c'est- « là que leurs déjections, leurs dépouilles et les « débris de poissons amoncelés depuis des siècles, « constituent cet engrais que nous connaissons sous « le nom de guano. »

On trouve dans les guanos:

1° *De l'acide urique*, en partie transformé, ou du moins saturé par de l'ammoniaque et de la chaux.

Digitized by Google

2° *De l'acide oxalique*, combiné avec de l'ammoniaque et de la potasse.

3° *De l'acide phosphorique*, uni aux mêmes bases et à la chaux.

4° Un peu *de sulfate de potasse, de chlorure de potassium et de chlorhydrate d'ammoniaque.*

5° Un peu *de matières grasses.*

6° *Du sable quartzeux et ferrugineux.*

Généralement on se borne à doser l'azote, l'ammoniaque, les phosphates et les matières organiques.

Le guano véritable est un excellent engrais, mais il est difficile à acheter à cause de la différence de sa composition, et il faut constater que le guano du Pérou a été l'objet de nombreuses falsifications, qui pour être plus rares aujourd'hui, se représentent cependant encore quelquefois. Aussi, lorsqu'on ne peut être sûr de la qualité de cet engrais, y a-t-il avantage à lui préférer les *phosphoguanos*; en tous cas, il faut se défier de toutes les imitations, qui ne sont le plus souvent que des combinaisons plus ou moins riches, n'ayant de guano que le nom.

Le phosphate de chaux que renferme le guano en proportion notable est *insoluble*, et l'on pourrait s'étonner des bons effets de cet engrais, puisqu'il ne semble devoir son efficacité qu'aux sels ammoniacaux qu'il renferme et qui sont solubles dans l'eau.

Mais le phosphate de chaux est légèrement soluble dans le sulfate d'ammoniaque, et cette réaction est encore activée par la présence de l'oxalate d'ammoniaque que l'on trouve dans le guano.

Pour augmenter encore cette solubilité du phosphate de chaux, on peut mélanger cet engrais avec une certaine quantité d'acide sulfurique.

Les guanos phosphatés ou phosphoguanos renfer-

Digitized by Google

ment ordinairement leur phosphate à l'état insoluble, et comme ils sont privés de sels ammoniacaux et notamment d'oxalate d'ammoniaque, il ne peut s'y produire les réactions que je viens de signaler comme capables de rendre solubles les phosphates. Pour les rendre assimilables, on les attaque par de l'acide sulfurique, et en y ajoutant des matières azotées, on obtient un engrais actif et justement recherché, mais naturellement d'un prix plus élevé que le guano du Pérou.

Colombine. — Très riche en azote puisqu'il en renferme 8,3 pour 100, cet engrais est rarement employé seul, parce qu'il n'est généralement pas produit en grande quantité.

Engrais de poisson. — Ces engrais ont eu, à plusieurs reprises, une vogue assez grande; il faut, pour qu'ils puissent être employés avantageusement, que ces débris soient débarrassés des matières grasses qu'ils renferment, et surtout de l'huile, qui amènerait la pourriture de la graine ou au moins arrêterait la germination, en privant d'humidité les semences qu'elle aurait imprégnées.

Toutes ces matières doivent être achetées sur analyses, comme, du reste, celles qui suivent.

Engrais de viande. — Ces engrais sont fournis par les chevaux abattus, le sang est recueilli à part et les chairs sont chauffées progressivement dans des chaudières remplies d'eau. On obtient ainsi une eau gélatineuse et un résidu d'os et de chairs qui, une fois pulvérisé, constitue un bon engrais. Sa valeur varie suivant l'état de dessèchement: 2 0/0 d'azote dans la viande humide; à cet état il faut l'employer promptement. A l'état sec on obtient 10 à 12 0/0 d'azote, mais ce produit n'est pas dans le commerce; il est réservé pour la fabrication des superphosphates.

Digitized by Google

Chiffons de laine. — Les chiffons de laine n'ont de valeur que par leur teneur en azote; ils se décomposent lentement, et, par la facilité avec laquelle ils prennent l'eau, ils sont avantageux dans les terrains secs; on les a employés en Champagne avec succès.

Sang. — Le sang liquide renferme 2 à 3 0/0 d'azote, mais en le coagulant à la chaleur, on double cette richesse en azote; en le desséchant on obtient des produits extrêmement actifs.

Matières fécales. — Lorsqu'on songe aux besoins d'engrais que nécessitent nos cultures, on peut s'étonner que l'emploi des matières fécales ne soit pas plus répandu. Cet engrais humain est le plus riche composé chimique que l'on connaisse; en le dédaignant, on perd, suivant M. Payen, une quantité de matières fertilisantes qui, si elles étaient intégralement recueillies, pourraient féconder trois millions d'hectares.

Dans les villes, la vaste agglomération de population a nécessité la réglementation sévère des vidanges. La question de salubrité toutefois a seule dicté ses lois, sans que les questions agricoles, si importantes au point de vue social, aient jamais été prises en considération. Paris, en ce moment même, s'occupe de cette grave affaire, que des miasmes délétères ont remise, cet été, en discussion; espérons que, cette fois, le commissaire de police ne sera pas seul à parler et que l'agronome pourra intervenir.

Dans les villages, la question de l'engrais humain est pour ainsi dire inconnue. Insalubrité du domicile, insalubrité de la viabilité, immoralité et indécence dans les habitudes, empoisonnement des cours d'eau et des ruisseaux alimentaires, déperdition complète des engrais, au grand préjudice de l'agriculture qui devrait

Digitized by Google

les recueillir sur place et sans transport, tel est, au grand complet, le produit des habitudes par trop primitives, qui sont suivies dans la plupart des villages.

Quelles sont donc les causes qui ont empêché de se servir de l'engrais humain?

La force d'inertie, d'abord, la plus redoutable des forces que le progrès ait à combattre; la répugnance ensuite.

Si l'on se donnait cependant la peine de visiter les Flandres et la Campine, qui certainement méritent leur réputation d'excessive propreté, et qui ont tiré un si grand profit de l'emploi des vidanges, on comprendrait qu'il est facile de surmonter cette répugnance. Il y a d'abord moyen, par un outillage aussi simple que peu coûteux, de se mettre à l'abri de toute souillure directe. En second lieu, l'eau-vanne n'est plus, à l'état de fusion où on l'emploie, qu'un composé dénaturé, ayant perdu toute odeur repoussante. Enfin l'habitude, aidée par le profit que l'on en tirerait, rendrait bien vite ce travail ordinaire et sans répugnance. On rencontrerait sans doute, au début, quelque résistance chez les serviteurs de ferme, mais est-ce là, nous le demandons, une raison suffisante pour ne pas essayer? N'a-t-on pas eu à lutter contre un semblable amour-propre mal placé, lorsqu'il s'est agi de substituer des bœufs aux chevaux dans les exploitations du nord? Les charretiers se trouvaient humiliés de devenir bouviers, et cependant, la substitution s'est faite, parce qu'elle était nécessaire et qu'on a su l'exiger.

D'ailleurs cette accusation de malpropreté est émise bien à la légère. Ce sont les populations qui recourent à l'emploi ordinaire de l'engrais humain, qui sont les

Digitized by Google

plus intelligentes, les plus instruites, celles qui soignent le mieux leur tenue extérieure et leurs habitations.

L'ignorance, tel est le plus dangereux ennemi à combattre. Le guano de bonne qualité devient chaque jour plus rare, les engrais commerciaux ne sont pas accessibles à toutes les bourses. Cet engrais humain au contraire, le plus puissant de tous, est à la portée de tout le monde. Il faut donc faire comprendre à l'agriculture les avantages qu'elle peut en tirer; il faut la déterminer à en essayer. Ce sera un des plus grands services que l'on puisse lui rendre.

On a essayé déjà bien des modes d'emploi des matières fécales. Dans les Flandres, on en fait ce que l'on appelle l'engrais flamand. Sa valeur est assez variable; très étendu d'eau dans certaines villes, cet engrais ne doit pas cependant marquer moins de 3 degrès à l'aréomètre. On le mélange parfois à des tourteaux qui s'y décomposent rapidement. L'engrais flamand dégage une odeur de sulfhydrate d'ammoniaque, due à la métamorphose des sulfates des matières fécales, ou de l'eau en sulfures qui réagissent sur le carbonate d'ammoniaque produit par l'altération de l'urée.

En général, l'engrais flamand pur renferme 950 gr. environ d'eau et les matières solides c'est-à-dire 49 gr. 0/0 environ, contiennent 8 d'azote, 6 de phosphate de chaux, et 2 de potasse. Celui qui est additionné d'eau a une teneur en azote, de 2,5 à 6,5 0/0; en phosphate de chaux, 0, 5 à 2 0/0; en potasse, 1,5 à 3,5 0/0.

Cet engrais liquide est conduit aux champs dans des tonneaux qui sont vidés dans des baquets; l'ouvrier lance ensuite tout autour du baquet, l'engrais qui y est

Digitized by Google

déposé; il se sert pour cela de sorte d'écopes à long manche; cela fait, il transporte avec l'aide d'un second ouvrier, son baquet un peu plus loin et recommence la même opération. Les tonneaux à purin dont on se sert maintenant pourraient simplifier le travail.

Les matières fécales au lieu de servir directement à la fumure des champs comme en Flandre, servent, dans beaucoup de régions, à la fabrication d'un engrais spécial, *la poudrette*.

Ces matières sont conduites dans de grands bassins où elles se déposent; on décante les liquides et l'on obtient une matière noire, qui se dessèche peu à peu à l'air et qui constitue l'engrais vendu sous le nom de poudrette

A l'état normal, on trouve dans cet engrais 1,52 0/0 d'azote et 4,18 d'acide phosphorique. Ces faibles quantités sont dues à ce que cette poudrette reste longtemps exposée à l'air et à la pluie. Les eaux-vannes qui s'écoulent des bassins renferment environ 4 gr. d'azote par litre, entièrement à l'état de sel ammoniacal.

Eaux d'égout. — De même que pour les matières fécales, on est encore à la recherche d'un moyen vraiment pratique pour recueillir ces eaux d'égoût et les transformer en engrais facile à manipuler.

On peut purifier les eaux d'égoût avec du sulfate d'alumine; les matières en suspension sont coagulées et se déposent au fond, mais pas complétement; beaucoup restent en suspension. A Paris, on a employé ce procédé, mais il a dû être abandonné comme trop coûteux. Les anglais n'ont pas trouvé de meilleure méthode que de filtrer ces eaux sur une couche épaisse de terre, mais il faut ajouter qu'à Londres, ces eaux

Digitized by Google

reçoivent la totalité des matières de vidange, ce qui n'a pas lieu à Paris, et que les matières organiques étant, par conséquent, plus abondantes, ce procédé présente, en Angleterre, des avantages qu'il n'aurait pas chez nous.

Les eaux d'égoût de Paris sont pour le moment amenées dans la plaine de Gennevilliers, comme on le sait, où elles servent en irrigations pour la culture maraîchère, qui en tire grand profit. Mais on ne peut exiger que les cultivateurs prennent plus d'eau qu'ils n'en ont besoin; leur sol se sature plus complétement chaque jour. La question n'est donc pas résolue comme on le croyait.

Dans un mètre cube d'eaux d'égoût naturelles de Paris on trouve:

Azote.....0,k 037
Acide phosphorique.....0, 015
Potasse.....0, 030
Matières organiques.....0, 727
Matières minérales.....1, 984

Naturellement, ce n'est-là qu'une composition moyenne.

Phosphates. — Les phosphates en agriculture ont une utilité dont la preuve n'est plus à faire. Nous savons aujourd'hui que l'acide phosphorique est indispensable aux végétaux comme aux animaux. A l'époque où les os pulvérisés et les noirs de raffinerie commencèrent à être employés, la chimie agricole était encore fort peu avancée, et elle ne trouva pas immédiatement l'explication de l'heureuse influence de ces substances sur la végétation. Après l'avoir attribuée d'abord à la graisse, puis à la gélatine, on finit par reconnaître qu'elle était exclusivement due à

Digitized by Google

la présence du phosphate de chaux, et c'est alors que l'on pensa à utiliser les *phosphates fossiles*.

Les fragments d'os provenant des fabriques où l'on travaille cette matière sont les produits que l'on livre ordinairement à l'agriculture. Cependant le noir animal est aussi très employé, après avoir servi dans les raffineries. La composition de tous ces produits est assez variable, comme d'ailleurs celle des *nodules* et des *pseudocoprolithes*; on peut dire toutefois que les nodules renferment de 40 à 45 0/0 de phosphate de chaux, *l'apalite* atteint souvent 80 à 85 0/0.

Tous ces engrais phosphatés peuvent être employés à l'état naturel, après avoir eté réduits en poudre, et leur réussite est habituelle dans les terrains nouvellement défrichés, le phosphate de chaux des os étant soluble dans l'acide carbonique. Le plus souvent cependant, toutes ces substances servent à la fabrication des superphosphates.

Cette fabrication se fait par le mélange de 66 parties d'os concassés ou de noirs de raffinerie avec 33 parties de nodules en poudre. Les os ou le noir animal contiennent de 63 à 66 0/0 de phosphate de chaux, les nodules de 40 à 45, avons-nous dit. On ajoute à ce mélange 90 à 95 parties d'acide sulfurique à 53 degrès. La masse se sèche et durcit, par suite de la formation du sulfate de chaux; on obtient ainsi 180 parties de superphosphates. La perte (10 à 15 pour 200) est due au dégagement de l'acide carbonique et à l'évaporation d'une certaine quantité d'eau.

Le superphosphate obtenu renferme environ 26 0/0 de phosphate de chaux, soit 12,7 d'acide phosphorique, dont 10 à 11 sont à l'état soluble. En attaquant le phosphate de chaux, l'acide sulfurique provoque la formation d'acide phosphorique, et la chaux n'étant

Digitized by Google

pas en assez grande quantité pour fumer avec l'acide sulfurique du sulfate de chaux, le sature, tandis que l'acide phosphorique reste libre.

Peu de temps après leur fabrication, il se produit dans les superphosphates une réaction, qui ramène à l'état insoluble une partie de l'acide phosphorique que l'on trouve soluble, au moment où l'attaque par l'acide sulfurique vient d'être terminée. C'est ce qu'on appelle *la rétrogradation*. Cette réaction serait due à l'action de cet acide phosphorique libre sur le phosphate tribasique, resté inattaqué par l'acide sulfurique.

Lorsqu'on achète des superphosphates, il faut donc établir le prix sur l'analyse faite *au moment même de l'achat, et non pas sur toute autre antérieure.* Les superphosphates sont aujourd'hui utilisés dans un si grand nombre d'exploitations qu'il est inutile d'insister sur les avantages de leur emploi. Associés aux sels ammoniacaux, au nitrate de soude du Pérou, ils agissent vigoureusement sur la végétation, et il est probable qu'ils serviront, dans un avenir prochain, à remplacer les guanos dont les gisements s'épuisent rapidement; dans certaines localités on a cru leur reconnaître une influence plus sensible qu'aux engrais azotés.

En Angleterre, on les emploie concurremment avec le fumier pour les turneps et dans de très-fortes proportions: 400 k. avec 40 000 k. de fumier.

En France, où les turneps ne réussissent guère, ils servent aux betteraves, mais à des doses moins fortes; 300 k. suffisent généralement.

Nous pouvons dire ici un mot des *charrées*, c'est-à-dire des résidus du lessivage des cendres de bois; ces résidus renferment, outre des carbonates alcalins, une

Digitized by Google

certaine proportion de phosphate et de carbonate de chaux, et l'on conçoit facilement que les charrées puissent être utilement employées sur tous les sols où réussissent le noir animal et les phosphates. Les charrées renferment environ 10 à 12 0/0 de phosphate de chaux.

ENGRAIS DE POTASSE. — Nous avons défini l'engrais, la matière utile à la plante, qui manque au sol. La potasse est souvent utile à la végétation, c'est évident; mais on sait également qu'on en trouve, en quantité suffisante, dans la plupart des sols; il n'est donc pas toujours nécessaire d'en ajouter. En recherchant ce qui sert le mieux au développement de la betterave par exemple, on a trouvé que dans un sol artificiel, 100 gr. de chlorure de potassium, 100 gr. de superphosphates et 100 gr. de sulfate d'ammoniaque donnaient à une betterave un poids de 1 522 gr. Les mêmes substances sans potasse donnaient une betterave pesant 1 052 gr. Le sol ne contenant pas de potasse, il y avait donc avantage à en ajouter. Dans un sol naturel et avec une même dose d'engrais, la plante pesait, avec l'emploi de la potasse, 1 414 gr. et dans le second cas, c'est-à-dire sans potasse 1 514 gr. On n'avait donc pas à recourir aux engrais de potasse.

Leur emploi a été beaucoup conseillé après la découverte des gisements de Stassfurt, en Allemagne, mais il faut reconnaître que les expériences n'ont pas répondu à ce qu'on prétendait pouvoir attendre de ces sels. Comme beaucoup d'engrais, la potasse favorise certaines plantes, et reste sans effet sur d'autres. Ainsi le blé en tire meilleur profit que l'avoine; les vignes en absorbent beaucoup plus encore, car il y en a une assez forte dose dans le vin; cependant on ne leur en donne généralement pas.

Digitized by Google

En France, on trouve, à Alais, des sulfates de potasse, mélangés avec de la magnésie. Il faut les employer avec ménagement pour les betteraves de sucrerie.

Le *sel marin* est d'un emploi moins répandu aujourd'hui qu'autrefois; peu de plantes en effet acceptent les sels de soude; les pommes de terre les repoussent, les betteraves en renferment; toute fois il est démontré, depuis longtemps, que le sel marin, employé à haute dose, a toujours des effets nuisibles.

La suie a été aussi recommandée sur les prairies, sans doute à cause du peu d'ammoniaque qu'elle peut conserver; si cependant elle provenait de la combustion du bois, ses avantages seraient bien contestables.

ENGRAIS CHIMIQUES.

C'est au baron Liebig qu'est dû leur emploi en agriculture. Plus tard M. Georges Ville prétendit qu'ils pouvaient remplacer le fumier, et il fit des expériences nombreuses pour justifier sa doctrine. Mais comme ces produits chimiques sont très solubles dans l'eau, au lieu de distribuer ces engrais au commencement de la rotation, comme le fumier, il les appliqua chaque année. Restait à déterminer la nature de l'engrais le plus convenable à chaque plante, qui, suivant lui, a toujours une substance préférée. C'est la *théorie des dominantes*; le choix de M. Ville ne fut pas toujours heureux: en cherchant quel est celui des trois principes: azote, acide phosphorique et potasse, qui réussit le mieux sur certaines cultures, il a commis plus d'une erreur. La dominante du lin, par exemple, est-elle bien la potasse? Est-elle

Digitized by Google

bien aussi celle des pommes de terre? Les résultats que l'on obtient en appliquant des sels de potasse à ces récoltes, nous démontrent évidemment le contraire.

En général, on peut dire que les expériences entreprises par d'autres savants pour contrôler celles de M. Ville et de ses correspondants, ne confirmèrent nullement sa théorie. Finalement d'ailleurs, M. Ville lui-même a reconnu combien était peu pratique son idée de cultiver sans fumier et avec l'emploi exclusif des engrais chimiques. Aujourd'hui, il reconnait l'utilité du fumier de ferme et s'en sert en lui associant des produits chimiques; c'est ce que l'on fait généralement. Seulement, il emploie des quantités considérables de ces derniers.

Ce qui est bien évident aujourd'hui, c'est que *les engrais chimiques ne peuvent être considérés que comme des engrais supplémentaires, et que le fumier de ferme restera toujours l'engrais par excellence.*

Pour s'en convaincre, il suffit de se rappeler la part importante du carbone dans la formation des tissus de tous les végétaux. S'il est évident que les plantes ont la faculté d'en puiser dans l'air à l'état d'acide carbonique, si elles en trouvent toujours aussi, en certaine quantité, dans l'eau qui vient humecter leurs racines, il n'en est pas moins vrai que celles qui pourront encore en tirer du sol même où elles végétent se trouveront dans de bien meilleures conditions que celles à qui cette ressource fera défaut ; c'est d'ailleurs ce qu'on peut observer tous les jours. La présence de l'humus dans la terre arable est donc déjà, de ce fait, une des premières conditions d'une végétation active, et nous savons qu'elle ne peut résulter des engrais chimiques. Mais on comprendra bien mieux encore les avantages de l'humus si l'on songe qu'il agit

Digitized by Google

directement, 1° *en favorisant*, comme nous l'avons dit, *la formation des nitrates et la fixation de l'azote atmosphérique dans le sol, sous formes d'azotocarbonates.* 2° *En augmentant le pouvoir absorbant du sol, pouvoir en vertu duquel celui-ci retient plus ou moins fortement, suivant sa composition, les phosphates, les carbonates, les sulfates et en général toutes les substances utiles aux plantes.* 3° *En assurant, par la formation de l'acide carbonique, résultant de la combinaison de son carbone avec l'oxygène de l'air, la solubilité, et par conséquent l'utilisation au maximum, par les plantes, de certaines substances insolubles dans l'eau pure, mais solubles dans l'eau chargée d'acide carbonique.*

De cette importance de l'humus dans le développement de la végétation résulte, naturellement, pour l'agriculture, l'obligation de l'entretenir avec soin dans ses terres, si elle veut empêcher leur épuisement, de le créer même, lorsqu'il fait défaut. Si nous insistons sur cette nécessité, c'est afin de pouvoir mieux tracer les limites dans lesquelles doit se renfermer l'emploi des engrais chimiques, et de faire bien comprendre que cet emploi n'est vraiment avantageux que lorsque le sol renferme une suffisante quantité de matières carbonées.

Ces engrais chimiques, ayant en effet pour but et pour résultat de produire une plus grande activité de la végétation, déterminent en même temps, et nécessairement, une plus grande consommation de l'humus du sol, puisque la quantité de carbone à prélever pour les besoins des plantes augmente en raison de leur plus grand développement; il y a donc forcément une plus grande dépense de nitrates et de carbonates, substances que nous avons vues se former dans la terre arable, sous l'influence des matières carbonées

Digitized by Google

et de l'azote atmosphérique. Appliqués à une terre pauvre en humus, les engrais chimiques ont donc pour résultat fatal de l'appauvrir encore davantage, en facilitant la consommation du peu de matières carbonées qu'elle renferme, et les récoltes abondantes que l'on peut tirer tout d'abord de cette terre avec le concours d'une saison favorable, ne sauraient justifier cette pratique, puisqu'elle doit aboutir à l'épuisement complet du sol, et cela d'autant plus vite que l'application de ces engrais chimiques est plus abondante et plus souvent répétée.

De tout ceci, nous pouvons conclure que l'emploi des engrais chimiques ne doit être préconisé qu'autant que les sols sont suffisamment riches en matières carbonées, et que l'on doit toujours entretenir cette richesse en humus par l'application du fumier de ferme. Une seconde conséquence qui découle encore de ce que nous venons de dire, c'est que la proportion entre la quantité de fumier et celle des engrais chimiques doit nécessairement varier suivant la richesse naturelle du sol en matières carbonées.

Lorsque la terre est très-riche, il suffit d'entretenir cette richesse, dès longtemps acquise, par des fumures modérées; les engrais chimiques, le plus souvent, n'y sont pas rémunérateurs, et l'on se tromperait étrangement, si l'on pensait que sur les sols de cette catégorie, on double les rendements en doublant la fumure. Mais, disons de suite, que ces terrains sont relativement rares; dans ceux qui sont mal fumés, appauvris, ou non encore parvenus à l'état de fertilité des sols sur lesquels le fumier a été prodigué depuis longtemps, que l'on dépose d'abord des fumures énergiques de fumier de ferme et lorsque l'humus y sera abondant ou du moins en quantité suffisante,

Digitized by Google

l'emploi des engrais chimiques y donnera alors les meilleurs résultats.

Le rôle des engrais chimiques étant ainsi bien déterminé, nous pouvons maintenant entrer sans danger dans quelques détails de leur emploi. La difficulté pour le cultivateur qui veut employer les engrais chimiques, non comme base absolue de culture, ce que nous savons impossible, mais comme engrais complémentaires, c'est de savoir quels sont les éléments qui manquent à son sol. Ajouter à un terrain des substances qu'il renferme déjà, et à un état immédiatement assimilable par les plantes, ce serait faire une dépense inutile. Le moyen le plus simple d'éviter cet inconvénient, c'est de recourir aux engrais incomplets. Tout cultivateur a intérêt à consacrer un ou deux ares à des essais. Il peut, par exemple, sur un sol destiné au blé, semer des phosphates et des sels de potasse, pour reconnaître si ce sont les engrais azotés qui font défaut; des matières azotées et des phosphates, pour constater par le déficit de la récolte si la potasse est absente ; des sulfates d'ammoniaque et du chlorure de potassium ou plus simplement de l'azotate de potasse, pour voir si l'acide phosphorique manque. En faisant, en même temps, trois autres essais, l'un avec du fumier, l'autre avec des engrais chimiques, contenant azote, potasse, acide phosphorique et chaux, et le troisième sans aucune fumure, on est complètement renseigné et l'on peut, l'année suivante, employer telle fumure qui sera le plus appropriée au sol; on évite ainsi de lourdes dépenses d'engrais faites inutilement.

Employés de cette façon, il est manifeste que les engrais chimiques ont un grand rôle à jouer en agriculture. Ils passent du domaine de la théorie dans celui de la pratique.

Digitized by Google

Comme exemple d'association des engrais chimiques au fumier de ferme, nous citerons l'assolement suivant comprenant:

Pommes de terre, froment, trèfle, froment, avoine.

		Quantité par hectare.	Prix.	Dépense.
1re Année. Pommes de terre.	Fumier	40 000 kilogr.	mém.	98 f.
	Sulfate de potasse	100 k.	62 f.	
	Sulfate de chaux	200 k.	4 f	
	Phosph. acide de chaux	200 k.	32 f.	
2e Année. Blé.	Sulfate d'ammoniaque	300 k.	120 f.	120 f.
3e Année. Trèfle.	Sulfate de potasse	600 k.	12 f.	44 f.
	Phosph. acide de chaux	600 k.	32 f.	
4e Année. Blé.	Sulfate d'ammoniaque	200 k.	80 f.	80 f.
5e Année. Avoine.	Sulfate d'ammoniaque	300 k.	120 f	120 f.
			Dépense totale :	462 f.

Nous avons terminé cette rapide étude *de l'utilisation des amendements et des engrais*, qui fait l'objet de ce Mémoire.

Nous ne nous faisons certainement pas illusion sur sa valeur, mais nous penserions le laisser inachevé, si nous n'ajoutions, pour finir, quelques mots sur les conditions générales qui doivent assurer la prospérité de l'agriculture de notre époque. Ces conditions, à notre point de vue, résultent d'une part de l'agriculteur lui-même, de l'autre, du système suivi.

En ce qui concerne l'agriculteur particulièrement, ce sont ses qualités personnelles et ses connaissances

Digitized by Google

qui peuvent influer sur le résultat de son entreprise. Labourer le sol, y enfouir des engrais et des semences, puis attendre patiemment l'accomplissement mystérieux de la germination, du développement et de la fructification des plantes, tel était autrefois le rôle du cultivateur; aujourd'hui, il n'en est plus de même. Plus heureux que nos devanciers, nous savons discerner les principes constituants des terres que nous cultivons, et leur confier, par conséquent, les récoltes qui leur conviennent le mieux; nous pouvons compléter ces principes par des engrais d'une composition intime bien connue, favoriser par des agents spéciaux l'accumulation dans les végétaux de corps particulièrement recherchés pour leur utilité. C'est que la lumière s'est faite peu à peu, et que l'agriculture a pris, dans la société des sciences, le rang qu'elle devait occuper. La physique, la météorologie, la géologie, la minéralogie, la physiologie, la chimie, la mécanique, la zoologie, l'économie rurale, sœur cadette de l'économie politique, lui forment un brillant cortège et lui apportent le concours de leur spécialité. C'est avec l'appui de toutes ces connaissances qu'un cultivateur devient véritablement un homme supérieur dans sa profession. Alors, il a bien le droit de dire avec nous: *l'engrais se change en or; pour faire ce miracle il faut du capital, du travail et de l'intelligence.*

Quant au système de culture suivi, nous ne voulons pas dire qu'on puisse le choisir; loin de nous une idée aussi funeste! Nous savons trop qu'il est imposé par les conditions du milieu où l'on cultive. Mais quel que soit le système qui s'impose, il n'en est pas un qui ne permette l'exploitation du bétail. Le bétail! voilà en effet aujourd'hui, l'élément des plus grands profits.

Dans le nord, la culture de la betterave a, depuis

Digitized by Google

un siècle, pris un développement considérable; les conséquences de cette culture ont été depuis longtemps exposées; elles sont d'ailleurs manifestes.

C'est la betterave qui permet l'entretien d'un nombreux bétail, qui procure, par conséquent, des quantités considérables d'engrais, et augmente ainsi la fertilité du sol.

Dans le midi, il n'en est malheureusement pas de même, la culture arbustive fort développée, rend le bétail rare, les fumures peu abondantes. C'est-là, surtout que les matières fécales seraient le plus utiles, et cependant l'exemple des Flandres ne semble pas devoir y être encore suivi tout de suite. Les irrigations, en beaucoup d'endroits, ont commencé une métamorphose féconde, en permettant l'entretien d'un plus grand nombre d'animaux. Espérons que ces importants travaux se multiplieront et que dans un temps rapproché, ils pourront porter tous leurs fruits.

Lorsqu'on examine impartialement les cultures les plus prospères, on y trouve la preuve évidente qu'aujourd'hui la production animale est, comme nous l'avons dit ailleurs, l'objet fondamental, essentiel de toute entreprise agricole fructueuse.

Le bénéfice total est toujours d'autant plus élevé que dans la recette brute, les produits animaux figurent pour une plus forte part. Le bétail enfin assure, nous le répétons, une fumure économique, que nos connaissances sur l'action du carbone dans la végétation, nous ont démontrée comme indispensable, aucune autre ne pouvant la suppléer. Il est donc vrai de dire aujourd'hui encore, plus que jamais même: «*Si tu veux du blé, fais des prés.*» Ce sera le dernier mot de ce Mémoire.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

NOTICE

SUR

LE BARON DE SALIS

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE METZ

Par M. Aug. PROST

Membre titulaire

Lue à la séance du 25 Août 1881.

Le 1er octobre 1880 l'Académie de Metz perdait, dans la personne de M. le baron de Salis, un de ses membres les plus anciens et les plus éminents. Elle conserve de lui le souvenir d'un esprit remarquablement doué, et des plus cultivés en des genres nombreux et variés. Cependant, ni dans les volumes de ses Mémoires ni sur les rayons de sa bibliothèque, on ne trouve rien du confrère si regretté dont nous déplorons la perte. M. de Salis, pendant une longue vie toute vouée à l'étude, n'a jamais rien publié, sauf une simple lettre écrite à propos d'une question d'archéologie et dont nous parlerons plus loin. Cette singularité tient à l'extrême modestie de cet homme distingué, à un certain dédain pour la notoriété banale accordée généralement par le public à ceux que recommandent seulement les travaux d'érudition, et, avant tout, à un éloignement prononcé qu'il a toujours eu pour l'expression et la communication de ses idées. Il admettait peu de personnes à la confidence de ses pensées. Il a rarement écrit, et quand il l'a fait, il a

Digitized by Google

presque toujours détruit finalement ce qu'il avait produit. Pour fixer aujourd'hui le souvenir de ses travaux, il faut recourir au témoignage de ceux qui ont pu l'approcher. L'Académie a bien voulu nous confier la tâche de cette sorte d'enquête. Elle connaît les liens d'étroite amitié et d'intimes relations qui nous attachaient à M. de Salis. Elle peut compter sur le zèle au moins que nous mettrons à remplir ses intentions.

Dans ces circonstances, on nous pardonnera de nous étendre un peu plus peut-être qu'il n'est d'usage de le faire dans de semblables occasions, sur les travaux dont nous aurons à rendre compte. Ordinairement, en pareil cas, il s'agit simplement de rappeler d'une manière succincte ce que tout le monde sait déjà; aujourd'hui nous avons à faire connaître ce que presque tous ignorent. Nous ne sommes heureusement pas absolument réduit, pour le faire, à de simples souvenirs. Nous avons pu recouvrer dans les papiers laissés par M. de Salis quelques notes, quelques fragments échappés à sa funeste habitude de destruction ; et nous en possédons en outre quelques autres encore, libéralement communiqués par lui au cours de nos relations pour nos propres travaux, parmi les minutes desquels nous les retrouvons aujourd'hui.

Les sujets d'étude auxquels s'est appliqué M. de Salis sont très-variés. Ce sont les Mathématiques et quelques-unes de leurs applications, la Gnomonique entre autres, dont il s'est beaucoup occupé; la Géologie qui l'a captivé à un certain moment, mais à laquelle il ne s'est pas arrêté longtemps; l'Histoire qu'il a cultivée avec prédilection dans quelques-unes de ses branches surtout, dans l'Archéologie notamment, dans la Paléographie et dans la Diplomatique;

Digitized by Google

la Bibliographie sous toutes ses formes; et les Lettres anciennes que, dans un commerce habituel avec un petit nombre d'auteurs préférés, il a pratiquées à tous les moments de sa vie, et jusque dans ses derniers jours.

Nous ne remplirions pourtant assurément pas les intentions de l'Académie, si nous nous bornions à parler des travaux de M. de Salis. Pour rendre à sa mémoire l'hommage dont elle veut l'honorer, c'est de l'homme au moins autant que de son œuvre qu'il convient de fixer le souvenir. Ce qu'il faudrait pour ne pas tromper son attente, ce serait à la fois un portrait, un portrait moral bien entendu, et une histoire. Pouvons-nous espérer y répondre, en rappelant simplement les traits principaux d'un caractère nettement accusé, dont l'impression est toute vivante chez chacun de nous, et en présentant sans artifice l'esquisse très-simple d'une vie peu accidentée, avec les explications que peuvent réclamer deux ou trois actes essentiels qu'on y remarque, et l'exposition surtout des études qui l'ont presqu'exclusivement remplie. Ces dernières considérations, à la suite des autres, nous ramèneront tout naturellement au tableau que nous voulons surtout présenter ici des travaux de notre ancien et regretté confrère.

M. de Salis mort à Beaumarais près Sarrelouis le 1er octobre 1880, était entré dans sa 78e année le 27 janvier précédent. Il était né en effet à pareille date de l'an 1803, au château de l'Escafotte, commune de Flines-lès-Mortagne, arrondissement de Valenciennes, dans le département du Nord. Il appartenait à une grande famille bien connue, entrée au siècle dernier, avec l'État des Grisons, dans la nationalité Suisse, et qui a donné dans tous les temps à la France des serviteurs dévoués et fidèles.

Digitized by Google

L'enfant reçut une éducation toute française. Nous n'avons rien de plus à dire de lui, jusqu'au moment où, à l'âge de 18 ans, il est reçu en 1821 à l'École polytechnique. Il y entre du reste sans renoncer à sa nationalité originaire, qu'il ne devait abandonner que plus tard, lorsqu'il brigua en 1849 le titre de représentant du département de la Moselle à l'Assemblée législative.

La promotion appelée à l'École polytechnique le 19 octobre 1821 comprenait 74 élèves seulement. Citons parmi ceux qui sont sortis de cette promotion quatre ingénieurs distingués, Léonce Reynaud, Thirion, Collignon et Perdonnet, dont nous rappelons les noms à cause de leur notoriété et parce que deux d'entre eux appartenaient à notre lycée ou collége de Metz. Citons encore parmi ceux qui ont suivi des carrières militaires, le maréchal Niel, le général Puniet de Monfort et le colonel de Briey. Ces deux derniers sont les camarades de ce temps auxquels M. de Salis était resté le plus particulièrement attaché. En 1823, Niel, Monfort, de Briey et Salis arrivaient à Metz pour entrer à l'École d'application ; les trois premiers dans l'arme du génie, Salis dans celle de l'artillerie. Nous saisissons alors chez celui-ci un premier témoignage de deux traits essentiels de son caractère et de son esprit : l'indépendance et le goût pour les études spéculatives. On lui prescrivait à Metz des travaux spécialement propres à la carrière militaire dans laquelle il entrait; il se livre avec passion à l'analyse et aux mathématiques pures vers lesquelles il se sentait d'ailleurs naturellement porté, et qu'il a depuis lors toujours cultivées avec prédilection. La conséquence de cette infraction à la règle fut que pour compléter

Digitized by Google

ses études militaires en retard, il dut rester à l'École de Metz un an de plus que ses camarades. Il n'en sortit donc qu'en 1826. Il était lieutenant d'artillerie, et il entrait en cette qualité dans un régiment qui venait peu de temps après tenir garnison à Besançon. C'est dans ces circonstances que se formèrent entre M. de Salis et Monseigneur de Rohan, archevêque de Besançon, des relations dont nous dirons en passant quelques mots.

Monseigneur de Rohan, qui devait recevoir la pourpre en 1830 et qui mourut en 1833, était jeune encore ; il était né en 1788. Après avoir vécu dans le siècle et figuré avec un grade élevé dans l'armée, rendu veuf par une catastrophe, il était entré tardivement dans les ordres, en 1819. Il était prêtre depuis quelques années seulement, et archevêque de Besançon de la veille en quelque sorte (1828), quand le jeune lieutenant d'artillerie se trouva rapproché de lui. M. de Salis, né de parents protestants, était peu attaché à la religion qu'il tenait d'eux; mais s'il s'en éloignait, c'était pour se livrer à un doute qui portait plus loin que les formes particulières du culte qu'il délaissait. Il raisonnait volontiers sur ces matières dont l'étude le captivait, et dont la discussion exerçait sur lui dès cette époque un attrait qu'elle a toujours conservé. L'éminent prélat, homme de foi sincère, avait distingué le jeune officier et il l'avait encouragé à entrer de plus en plus avec lui dans des relations qui étaient devenues graduellement fort étroites. Que les questions religieuses eussent été agitées dans ces rencontres ; que l'Évêque y eût naturellement pris à tâche de vaincre l'incrédule sur son terrain ; et que celui-ci se fût appliqué à s'y défendre, c'est ce qu'on pourrait

Digitized by Google

supposer sans trop se hasarder, n'eût-on pas comme nous l'avons dans les confidences de M. de Salis lui-même, un témoignage formel montrant que les choses se sont passées ainsi, avec la preuve que ces luttes courtoises n'avaient nullement diminué l'estime réciproque des deux contradicteurs l'un pour l'autre. M. de Salis, rappelant ces faits, ne parlait jamais du cardinal de Rohan qu'avec le plus affectueux respect. Il conservait dans sa bibliothèque une Bible que le prélat lui avait donnée en se séparant de lui (1), avec ces mots écrits de sa main sur la première page : « *Domine, si tu es, jube me ad te venire* », fragment d'un verset de l'évangile de saint Mathieu (XIV, 28), où il est dit que saint Pierre voyant Jésus debout sur les flots, lui dit : « Seigneur, si c'est vous, commandez que je vienne à vous porté sur les eaux ; « *Jube me ad te venire super aquas* ». En supprimant les deux derniers mots du verset, Monseigneur de Rohan avait évidemment voulu transformer jusqu'à un certain point le sens primitif du texte sacré, pour l'approprier, ainsi modifié, à la situation de l'incrédule de bonne foi, déclarant que si l'obscurité se dissipait devant ses yeux, il ne se refuserait pas à croire. Il n'y a aucune raison de douter que tel n'ait été le langage que tenait alors au prélat M. de Salis, d'accord en cela avec l'attitude qu'il a toujours gardée en ce qui touche les dogmes religieux.

(1) Cette Bible est un volume in-8° imprimé sur deux colonnes, à Besançon, en 1829. Mme de Salis l'a donnée le 17 octobre 1880, à M. Fleck, alors vicaire-général de l'évêché de Metz, bientôt après sacré évêque et nommé coadjuteur de ce siége, qui avait été appelé près de M. de Salis dans les derniers jours qui ont précédé sa fin. Le verset transcrit par Mgr de Rohan y est accompagné de cette annotation, de la main de M. de Salis : « Ecriture du cardinal de Rohan, qui m'a donné cette Bible en 1830. »

Digitized by Google

Quelques années plus tard, devenu capitaine, M. de Salis reçoit un ordre de service pour l'arsenal d'artillerie à Metz. Il arrive ainsi dans cette ville qu'il ne devait plus guère quitter, et où il a passé depuis lors près de cinquante années. Il s'y attache définitivement par le mariage qu'il y contracte, en 1835, avec mademoiselle de Galhau. La femme qu'il épousait appartenait à une famille alliée à celle du général de Lasalle, à une de ces familles si françaises du pays de Sarrelouis, d'où sont sortis les Ney, les Grenier et tant d'autres (1). M. de Salis, français lui-même par la carrière qu'il avait suivie et par tous ses sentiments, auxquels allaient se joindre d'importants intérêts, adopta complètement cette nouvelle famille et s'attacha profondément à la ville de Metz, où son alliance avec elle le fixait. A la suite de son mariage il quitte, vers 1838, le service. Sa vie se partage dès lors entre cette résidence de Metz et celle de Beaumarais, lieu voisin de Sarrelouis, où madame de Salis était née, et où lui-même il est mort dans une maison de campagne qu'il y avait bâtie. Il n'avait pas tardé à se donner aussi une habitation définitive à Metz même, où il avait acheté, en 1845, le splendide hôtel dont les embellissements n'ont jamais cessé d'être l'objet de tous ses soins, et où nous l'avons vu si longtemps au

(1) Nous avons sous les yeux un tableau publié en 1815 sous le titre d'*Illustrations de Sarrelouis depuis 1792*, qui mentionne, avec le chiffre de 5,000 âmes de la population de cette petite ville, les noms de ceux de ses enfants qui se sont distingués dans les armées de la France pendant les guerres de la République et de l'Empire. On y compte, à la suite de l'illustre maréchal Ney, 5 généraux de division, 7 généraux de brigade, 10 colonels, 11 commandants, 81 capitaines, 80 lieutenants et 13 chirurgiens, sous-intendants, commissaires des guerres et autres membres de l'administration militaire.

Digitized by Google

milieu de ses précieuses collections de livres, de gravures et de manuscrits.

L'hôtel que possédait M. de Salis rue du rempart Saint-Thiébaut a un caractère historique intéressant à rappeler. C'est celui que le célèbre ingénieur militaire Cormontaigne s'était construit sur les terrains que le roi lui avait donnés en 1738. Ces terrains étaient pris sur ceux récemment annexés alors à la ville par suite du déplacement des fortifications, portées en avant dans cet endroit, en exécution des plans du savant ingénieur. On sait que la vieille tour Serpenoise, qui se trouve aujourd'hui sur le parcours en ligne droite d'une longue courtine, occupait autrefois un point saillant à partir duquel l'enceinte venant de la porte Serpenoise se repliait brusquement à angle droit le long à peu près de la rue Châtillon, jusqu'à la rue des Prisons-Militaires qu'elle suivait, pour prendre ensuite la direction de Chandellerue et s'arrêter au coude de la rue du Neufbourg, où était la vieille porte Saint-Thiébaut. Cette ligne brisée était notablement en arrière de la ligne à peu près droite de la fortification qui relie aujourd'hui à la porte Serpenoise la nouvelle porte Saint-Thiébaut, construite en même temps que cette ligne de fortification, en avant de l'ancienne. C'est entre ces deux lignes que se trouvent compris les terrains conquis ainsi au siècle dernier et occupés aujourd'hui par la rue du rempart Saint-Thiébaut, avec les grands hôtels qui la bordent, au milieu desquels s'élève celui qui a été construit par Cormontaigne et possédé de nos jours par M. de Salis.

C'est là qu'il vivait tranquille, uniquement occupé, absorbé même par ses chères études, quand éclata soudain la Révolution de 1848. On se ferait difficile-

Digitized by Google

ment une idée du désarroi où le jeta ce renversement soudain de tout ce qui lui semblait garantir l'ordre social établi. Il nous a parlé souvent du trouble auquel il avait été en proie pendant les premiers mois de cette crise, guettant aux moindres indices la manifestation d'une force quelconque, capable de dominer le désordre où il voyait s'agiter confusément et s'entrechoquer les passions de toute sorte qui luttaient les unes contre les autres. Dans cet ébranlement général de tous les intérêts et sous la menace de bouleversements plus grands encore, il appelait de ses vœux une action protectrice, d'où qu'elle vînt, et quelle qu'elle fût. Comme bien d'autres, il était disposé à l'accepter à tout prix.

Elle s'offre à ce moment sous l'enseigne d'un nom qui rappelait une action du même genre accomplie dans des circonstances analogues, un demi-siècle auparavant, le nom de Napoléon. Ce nom se lisait sur un drapeau qui commençait à attirer les regards. Mais ce drapeau était entre les mains d'un homme discrédité par un passé compromettant, par de coupables et folles entreprises, par une vie d'aventures où l'on ne discernait qu'une ambition sans frein et une audace qui défiait la raison elle-même. Le prince Louis Napoléon, qu'on ne connaissait encore que par les échauffourées de Strasbourg et de Boulogne, vivait en Angleterre épiant l'occasion de rentrer en scène. Elle se présente ; il la saisit. Aux élections du 8 juin 1848, destinées à compléter l'Assemblée nationale réunie le 4 mai précédent, le nom du prince, proposé alors pour la première fois au scrutin, sort de l'urne dans quatre départements ; la Seine, l'Yonne, la Sarthe, la Charente-Inférieure. Usant d'une prudence qu'on ne lui connaissait pas, Louis

Digitized by Google

Napoléon répond de Londres aux témoignages de méfiance que cette quadruple élection suscitait, par une résignation formelle du mandat de représentant. Aux élections complémentaires du 17 septembre suivant, le nom du prétendant est de nouveau proclamé, cette fois dans cinq départements : dans la Seine, dans l'Yonne, dans la Charente-Inférieure comme la première fois, et de plus, dans la Corse et dans la Moselle. Son admission à l'Assemblée est alors prononcée sans opposition.

L'élection du prince Louis Napoléon dans la Moselle était le résultat d'une action à laquelle M. de Salis n'était pas resté étranger. Nous tenons de lui-même que dans l'inquiète agitation où il vivait depuis le mois de février de cette année, il avait surpris fortuitement les premières tentatives de cabale bonapartiste dans la classe populaire ; qu'il n'avait pas hésité à s'y associer, et n'avait rien négligé pour les faire aboutir. L'élection du 17 septembre était un premier résultat significatif. Il permettait d'en espérer d'autres, qui en effet ne tardèrent pas à se produire, et à la poursuite passionnée desquels le concours de M. de Salis ne devait pas manquer. Ce succès avait rendu à son esprit un peu de tranquillité. Le témoignage de la surexcitation à laquelle il avait été en proie nous est fourni par un travail que pour tromper ses agitations il accomplit à ce moment même aux archives de la Moselle, et dont nous aurons à parler bientôt. Disons de suite qu'il s'agit d'un dépouillement général et d'un inventaire sommaire des fonds nombreux de ce riche dépôt. M. de Salis avait commencé cette opération dès le mois de juillet, en y cherchant, nous a-t-il dit, une diversion aux inquiétudes qui l'agitaient alors ;

Digitized by Google

il le terminait au mois d'octobre suivant, à peu près rassuré par la satisfaction donnée à ses premières espérances. Celles-ci répondaient bien moins au désir d'élever l'édifice de la fortune d'un princ eambitieux, qu'à l'impérieux besoin de voir se dresser une digue capable de contenir le débordement du flot populaire. La conduite de M. de Salis ne permet aucun doute sur ce point. Tant que la digue n'est pas solidement constituée, son activité à l'œuvre ne se dément pas ; le jour où elle paraît capable de défier les forces qu'elle est destinée à contenir, il s'arrête, s'éloigne et rentre dans le repos.

Ce résultat ne devait pas beaucoup se faire attendre ; mais tant qu'il n'a pas été obtenu, l'ardeur de M. de Salis ne se refroidit pas. Sans sortir du champ d'action où à Metz il avait favorisé de tout son pouvoir l'élection du 17 septembre, il concourt à celle du 10 décembre dans laquelle le prince Louis Napoléon, en compétition avec le général Cavaignac, obtient pour trois années, jusqu'au mois de mai 1852, la présidence de la République. Dès lors M. de Salis porte sur un autre terrain son actif concours. Aux élections du 15 mai 1849 pour l'Assemblée législative, il pose sa candidature, et son nom sort sur la liste des neuf députés de la Moselle, en tête de laquelle se trouve celui du prince de la Moskowa qui lui donne son accent. Les premières étapes, 8 juin, 17 septembre, 10 décembre 1848 ont été précipitées. Elles correspondent à l'effort initial, au choix de la direction, et à la mise en mouvement de la machination. La carrière se dessine maintenant ; on y avance avec plus de calme, avec plus d'assurance aussi. M. de Salis y marche sans perdre de vue le but auquel il faut tendre suivant lui, mais qui n'est

Digitized by Google

pas encore atteint. Il voit du reste que sans trop se presser maintenant, on s'y porte résolument. A la fin de 1851 il applaudit, le 2 décembre, à l'acte audacieux du coup d'État qui modifie profondément la situation, et la réduit à des termes dont le plus caractéristique est la collation de la présidence pour dix années au prince Louis-Napoléon. Celui-ci se trouve dès lors saisi d'une dictature que ne diminuera guère l'élection d'une Assemblée législative au mois de mars 1852, et que doit changer à peine la proclamation de l'Empire, le 2 décembre de la même année.

Au lendemain du coup d'État du 2 décembre 1851, le dictateur avait groupé autour de lui, dans une prétendue commission consultative, les plus décidés de ses partisans. M. de Salis était du nombre. Constituée le 2 décembre même, complétée le 14 du même mois, cette commission comprenait dans ses cadres, définitivement arrêtés à cette date, 175 noms. C'étaient ceux pour la plupart des futurs détenteurs des grands emplois de l'Etat, et des courtisans appelés à se partager les faveurs du nouveau maître. M. de Salis n'est pas de ceux qui devront y participer. Le but qu'il poursuivait est atteint maintenant. Il est même dépassé; M. de Salis aura plus d'une occasion de le reconnaître, de le déplorer même; et, en présence des malheurs qui découleront de cette situation, il n'hésitera pas un peu plus tard à se reprocher, nous en avons été souvent témoin, la lourde part de responsabilité qui lui en revient.

En 1851, il était loin de les prévoir. Le torrent dont le débordement l'avait épouvanté était contenu; une digue solide défiait pour le moment ses efforts. L'œuvre poursuivie était accomplie. M. de Salis se

Digitized by Google

retire de l'action. A partir de ce moment, il n'y a plus dans sa vie de place que pour la méditation et l'étude. Les phases en seront exclusivement marquées désormais par ses travaux. Il avait naturellement un peu négligé dans les derniers temps les études qu'ils comportent. Il y revient alors et s'y renferme au point de ne pas même se rappeler qu'elles pourraient le rapprocher de l'Académie, dans laquelle il avait sollicité et obtenu sans peine son admission en 1849, au moment où l'agitation qui s'était emparée de lui, comme nous l'avons expliqué, le poussait à la vie active dans toutes les directions. Maintenant qu'il a quitté ces voies, il ne pense plus qu'à la retraite.

Il devait en sortir cependant une fois encore, au signal des désastreuses catastrophes de 1870 et 1871. Pendant le blocus de Metz, on le voit se prodiguer de sa personne, avec toutes les ressources dont il pouvait disposer, pour alléger les souffrances de nos malheureux soldats. Il passe sa vie dans les ambulances. Il y apporte des secours de tout genre. Il avait adopté tout, particulièrement celles qui étaient installées dans la caserne du Génie, qu'il visitait journellement d'une manière régulière.

Après la guerre, d'autres souffrances appellent sa sollicitude dans notre pauvre ville, à laquelle depuis longtemps il était aussi attaché qu'aucun de ses enfants. C'est au sentiment d'intérêt qui l'anime pour tout ce qui la touche, qu'il faut attribuer l'attention que, pour la première fois, il donne alors à notre Académie, où il s'était montré peu assidu jusque-là, et dont il devient un des membres les plus actifs et les plus généreusement dévoués. Nous aurons occasion de parler un peu plus loin des actes de libéralité par lesquels il vient alors au secours de son budget

Digitized by Google

appauvri. Dès à présent, et sans rien retrancher des sentiments de reconnaissance que ces actes commandent, il nous sera permis de dire que le mobile auquel obéissait en cela notre généreux confrère dépassait les limites étroites des intérêts particuliers de notre Compagnie. Je n'ai pas besoin d'insister pour faire comprendre quel en était le principe, et quelle en est la portée.

La vie de M. de Salis se resserre de plus en plus. Son cabinet de travail, les archives de l'hôtel de ville et de la préfecture, les salles de la bibliothèque et de l'Académie, le champ d'exploration offert à sa curiosité par les travaux exécutés à la Cathédrale, tels sont les horizons dans lesquels s'enferment les dernières années de son existence. La ville de Metz les contient tous. Il ne s'en écarte plus guère, sauf dans une circonstance unique, pour faire en 1878 une excursion en Suisse, où il veut revoir les parents qu'il y possédait encore. Il s'arrête auprès de Coire, au château de Haldenstein, où il trouve le fils d'une de ses cousines germaines, père lui-même de deux jeunes enfants, lequel est par sa mère son parent le plus proche. Par son père il le serait à peine, quoiqu'il porte le même nom que lui. Il appartient en effet à une branche séparée, depuis le XVI^e^ siècle, de celle d'où M. de Salis est sorti.

Pour expliquer ces particularités, il faut dire quelques mots de la grande famille d'où M. de Salis tirait son origine, et dont une des branches, celle de Haldenstein, finit avec lui ; les frères de son père n'ayant pas aujourd'hui de descendance masculine, et lui-même étant fils unique et n'ayant pas eu d'enfants. Nous avons d'ailleurs une autre raison encore de parler ici de cette famille ; c'est que son histoire

Digitized by Google

a fait naturellement le sujet de quelques-uns des travaux de celui de ses membres dont nous nous occupons ici. M. de Salis a laissé dans sa bibliothèque, avec des additions de sa main, un bel exemplaire du grand ouvrage publié à Coire en 1782, sous le titre de *Stemmatographia*, sur la généalogie des Salis (1). Outre les notes originales dont il l'a enrichi, il y a joint une traduction qu'il avait fait faire en 1841 d'un article important du grand dictionnaire de Leu, sur le même sujet (2).

Les notes de M. de Salis conduisent jusqu'à son temps ces travaux généalogiques, lesquels s'arrêtaient auparavant au dernier quart du siècle précédent. Elles fournissent les indications les plus sûres pour ce qui concerne sa propre filiation.

Le berceau de la famille de Salis paraît avoir été le val Bregaglia qui, au sud des Alpes Lépontiennes, s'élève de Chiavenna jusqu'à un col, au-delà duquel on tombe sur les sources de l'Inn. Le val Bregaglia est arrosé par la Moira dont les eaux vont au lac de Côme; sa population est de langue italienne, et il a été longtemps lié au sort de la cité de Côme et du duché de Milan. Il n'en a été finalement détaché qu'au XVI^e^ siècle, par les Ligues Grises dans lesquelles son peuple est alors entré; et c'est avec elles que celui-ci a ultérieurement pris place dans la confédération des cantons suisses, au XVIII^e^ siècle seulement. La famille de Salis suit la même destinée; cependant de la souche principale se sont détachées auparavant des branches dont l'existence se prolonge plus ou

(1) *Stemmatographia Rhaeticæ familiæ Saliceorum, vulgo à Salis.* — Curiæ Rhætorum, 1782.

(2) *Allgemeines Helvetisch eidgenossiches lexikon.* — Zurich, 1747-1765.

Digitized by Google

moins à Côme et à Celerina. On voit dans quelle mesure cette vieille race peut être revendiquée par la Suisse. Les armes des Salis sont parlantes ; leur Écu est palé de gueules et d'argent, au chef d'or chargé d'un saule au naturel.

La *Stemmatographia* de 1782 comprend, avec des prolégomènes instructifs, 20 grands tableaux contenant la généalogie des branches diverses de la famille, depuis la deuxième moitié du XIIIe siècle. Ce n'est pas que l'on ne sache rien des Salis auparavant ; mais c'est alors seulement que leur succession commence à être justifiée par des preuves positives. Jusque là on ne possède sur ce qui la concerne que des indications décousues.

Dès le Xe siècle, on signale des personnages portant le surnom de Salis : *Salices*, *Salicus*, *Salinicus*, *Saliceus*, *Salia*, *de Salice*, *de Salicibus*, *de Salicis*, *de Salis*. En 913, on trouve un Rodolphe et un André — noms fréquemment portés par les Salis — en possession de domaines qui plus tard sont précisément ceux de cette famille, dans la vallée de Bregaglia. Un autre André y construit au milieu du XIe siècle le château de Castellazo, sur un de ces domaines. En 1092 un personnage du même nom achète l'Alpe de Julier, dont la possession n'est plus sortie depuis lors de la famille. Au XIIe siècle un Salis est, en 1168, grand-maître de Saint-Jean-de-Jérusalem. Au XIIIe, en 1219, un Jean de Salis est nommé dans l'instrument d'une paix conclue entre l'évêque de Coire et la bourgeoisie de Côme. En 1259 un Rodolphe de Salis est landamman ou podestat de Bregaglia. C'est à celui-là que commence la succession certaine des 17 degrés de la descendance jusqu'à nos jours, dans plusieurs branches dont les membres,

Digitized by Google

suivant l'usage du pays, se signalent en grand nombre au service des souverains de France, d'Autriche, d'Espagne et d'Italie.

Rodolphe, le podestat de 1259, laisse trois fils : Jean, Gubert et Uldaric. Du dernier, on ne sait rien ; du premier sort une suite de générations qui s'arrêtent à la fin du XVIIIe siècle ; le second, Gubert, qui vivait en 1309, donne naissance à la famille qui existe encore aujourd'hui. Cette famille se partage au XVIe siècle en trois branches dont l'une qui a pour auteur André, mort en 1549, fournit plusieurs rameaux distincts. C'est à l'un de ces rameaux qu'appartiennent les Salis-Haldenstein dont la descendance masculine finit avec notre ancien confrère ; à un autre, les Salis-Soglio, avec lesquels se fond de nos jours, par une alliance que nous avons indiquée tout-à-l'heure, la descendance féminine seule subsistante encore des Salis-Haldenstein. Le rameau de Soglio devait son surnom à un des plus anciens domaines de la famille, dans le val Bregaglia. Le rameau de Haldenstein avait, à la fin du XVIIe siècle, pris le sien du nom de la seigneurie de Haldenstein près de Coire, acquise alors par mariage, et il y avait joint les noms de deux autres châteaux voisins, Lichtenstein et Grœtenstein également en sa possession.

Haldenstein, Lichtenstein, Grœtenstein, tels étaient en effet les surnoms du baron de Salis que nous avons connu, et dont il est ici question. Son père Johan Lucius, mort en 1827, dont il a été l'unique enfant, était lui-même petit-fils de celui qui avait acquis la seigneurie de Haldenstein, et il avait cinq frères et cinq sœurs. Deux de ces cinq frères étaient morts en bas âge. Des trois autres, l'un, Rodolphe,

Digitized by Google

mourut dès 1781 ; un autre, Gubert, en 1831 ; un dernier, André, en 1837. Rodolphe et Gubert de Salis-Haldenstein avaient laissé des enfants ; le premier, un fils Thomas François mort sans postérité en 1832, le second une fille Marie-Madeleine morte en 1865, veuve de Hector de Salis-Soglio et mère de Gubert Dietegen, né en 1822 et marié en 1858, qui vit actuellement avec deux jeunes enfants au château de Haldenstein, où M. de Salis l'a visité en 1878.

M. Gubert Dietegen de Salis-Soglio, né en 1822, fils d'une Salis-Haldenstein cousine germaine de M. de Salis, et ses enfants, sont en raison de cette origine maternelle les seuls parents, comme il a été dit tout à l'heure, de M. de Salis, portant le même nom que lui. Ils appartiennent, ainsi que nous venons de l'expliquer, à la descendance masculine d'un rameau de la famille séparé du sien depuis le XVIe siècle.

La *Stemmatographia* de 1782 ne parle naturellement pas d'eux. C'est dans les notes manuscrites ajoutées par M. de Salis à cet ouvrage que nous les trouvons mentionnés, ainsi que lui-même. Pour ce qui le regarde, la *Stemmatographia* imprimée s'arrête à son père Johan Lucius dont elle dit seulement que, né en 1746, il était seigneur de Haldenstein en 1775, capitaine au service d'Autriche dans les Pays-Bas, *in Belgio*, en 1777, et qu'il épousait en 1780 à Amsterdam Jeanne Justine de Wilde, dont une sœur aînée, Marie, avait épousé antérieurement son frère Rodolphe.

A ces indications M. de Salis a ajouté que sa mère était morte à Flines-lès-Mortagne, département du Nord, le 4 février 1803, et son père à Haldenstein, le 11 août 1827 ; et que lui-même leur fils unique

Digitized by Google

était né au château de l'Escafotte, commune de Flines-lès-Mortagne, le 27 janvier 1803. Il donne à cette occasion ses prénoms et surnoms. Ils sont assez singuliers pour qu'on ne néglige pas, en les énumérant, l'autorité de son propre témoignage. M. de Salis se nommait Louis, Numa, Epaminondas, Justinien, Aristide, Décius, baron de Salis-Haldenstein-Lichtenstein-Grœtenstein. Il mentionne en même temps ses qualités d'ancien officier d'artillerie et ancien représentant de la Moselle, puis finit en disant qu'il a épousé le 19 mai 1835 Barbe Célinie Amélie Hubertine de Galhau, née à Beaumarais, près Sarrelouis, le 3 novembre 1810.

M. de Salis ne s'était pas contenté de ces renseignements tout personnels dans ses additions à la *Stemmatographia* de 1782. Quatre des vingt tableaux qui forment le corps de l'ouvrage, les IXe, Xe, XIIe et XIVe, ont reçu de lui des continuations, transcrites de sa main sur l'exemplaire qu'il en possédait. Ces continuations regardent surtout la descendance d'André mort en 1549, que nous avons nommé précédemment, et de deux de ses fils : Gubert, d'où viennent les Salis-Haldenstein dont notre ami était le dernier, et Jean-Baptiste d'où sortent les Salis-Soglio auxquels appartient son cousin M. Gubert Dietegen, qui vit aujourd'hui avec ses enfants à Haldenstein près de Coire.

Le soin pris par M. de Salis de compléter ainsi la généalogie de la noble famille d'où il tirait son origine, l'attention accordée par lui jusque vers la fin de sa vie aux représentants vivant au loin qu'elle pouvait compter encore ; ce sont là autant de témoignages significatifs d'un des traits les moins connus peut-être de son caractère, un instinct aristocratique

Digitized by Google

qu'il ne manifestait guère, mais que nous avons eu occasion de reconnaître dans nos relations intimes avec lui, à plus d'un indice. Nous n'avons pas besoin d'en signaler d'autres que ceux dont il vient d'être fait mention. Après avoir indiqué cette particularité pour être fidèle à la vérité, nous sommes d'autant plus disposé à n'y pas insister que, sur ce point, la raison de notre ami réagissait puissamment contre des tendances qu'elle n'approuvait peut-être pas complètement. Ajoutons que sa conduite, se conformant finalement à la simplicité de ses goûts, le tournait plutôt à l'attitude apparente d'un partisan des formes démocratiques.

C'est dans ce sens que se dessinait sa figure, pour tous ceux qui ne le connaissaient que superficiellement. Une chose qui pouvait les tromper encore à cet égard, c'est que M. de Salis professait, dans les derniers temps surtout de sa vie, des opinions républicaines, qui du reste étaient beaucoup moins qu'on ne pourrait le croire en contradiction avec ses idées aristocratiques. Associée à ces idées, la foi républicaine de M. de Salis l'aurait conduit non pas à une démocratie, mais à un régime oligarchique comme ceux d'Athènes et de Rome dans l'antiquité, ou plutôt de certaines villes du moyen-âge, de Venise par exemple, et, ajouterons-nous, de la vieille cité de Metz, dont les institutions moins connues que celles des villes célèbres que nous venons de nommer, avaient avec les leurs ce point de ressemblance d'être essentiellement aristocratiques.

Voilà ce qu'aurait pu être la république de M. de Salis. Ce n'est pas qu'il ne vît dans les formes démocratiques la condition la plus naturelle des institutions républicaines. Mais à ses yeux, c'était là un

Digitized by Google

terme éloigné de leur développement graduel, dont la réalisation prématurée devait être provisoirement écartée maintenant, comme un danger pour l'ordre social. Telle était au fond son opinion. Il en a donné une preuve irréfragable dans sa conduite après 1848. Instruit par l'histoire, M. de Salis regardait comme un phénomène naturel au sein des sociétés la transformation graduelle des sujets en citoyens, des souverains en magistrats investis d'une simple délégation; la substitution en un mot des formes républicaines aux formes monarchiques. L'oligarchie pouvait être une des étapes de cette évolution, celle qui convenait suivant lui au temps présent; mais dans sa pensée, le régime républicain ne pouvait pas s'arrêter à cette forme; il devait finalement aboutir à la démocratie.

Nous avons dit quelles réserves M. de Salis apportait à l'application de cette doctrine. Nous avons rappelé en même temps qu'un jour, épouvanté par une explosion inattendue, par un brusque mouvement qui paraissait compromettre la marche régulière de ces transformations, il s'était jeté à la traverse, et avait pesé de tout le poids qu'il avait pu donner à son action, sur les freins capables d'enrayer ce mouvement. Nous avons signalé l'ardeur avec laquelle après 1848 il s'était lancé dans la mêlée, en faveur de l'entreprise bonapartiste. Il s'était associé avec passion à ses débuts; il l'avait servie comme député à l'Assemblée législative, et ne s'était arrêté tout d'un coup pour s'en éloigner absolument, qu'au lendemain du succès; effrayé de l'œuvre accomplie, et plus encore des conséquences que maintenant elle semblait près de produire. Il s'était depuis longtemps retourné contre l'empire, quand notre malheureux pays s'est vu écrasé par les malheurs effroyables

Digitized by Google

enfantés par lui. M. de Salis n'aurait pas eu besoin d'en être atteint dans sa personne aussi directement qu'il l'a été, pour les déplorer et pour se les reprocher aussi en partie, comme nous l'avons vu le faire en plus d'une occasion. Confident de ses intimes pensées dont il ne prodiguait pas les témoignages, nous tenions pour un devoir d'amitié de les faire connaître. Il nous appartenait, croyons-nous, de fournir à l'honneur de son caractère l'explication d'une conduite incompréhensible pour la plupart, et jugée comme entachée de contradiction et d'inconséquence par un grand nombre.

Nous venons de signaler, en disant comment il s'explique, un des actes les plus singuliers et les plus graves aussi de la vie de M. de Salis. Cette explication est sortie de l'observation qui s'offrait à nous d'un des traits de son caractère, d'un certain instinct aristocratique, disposition naturelle contre laquelle il réagissait loin de s'y abandonner, et qui était peu connue. Il en est d'autres dont il nous reste à parler, qui ont frappé tous ceux qui l'ont approché, et qui inspiraient finalement sa conduite en toute circonstance, la simplicité, la modestie, la bonté.

La simplicité de M. de Salis allait jusqu'à la plus parfaite bonhomie. Elle dominait tous ses goûts; elle éclatait dans sa manière d'être, dans son costume, dans son attitude en toute rencontre. Il vivait sans luxe. L'exercice d'une charité sans borne était le principal usage qu'il faisait de sa grande fortune. Sa magnifique demeure, à l'entretien et aux embellissements de laquelle il faisait travailler sans cesse, paraissait, à la manière dont il récompensait les ouvriers employés ainsi, avoir pour lui surtout le mérite de lui fournir des occasions de distribuer

Digitized by Google

utilement, par cette voie, des ressources qui dépassaient de beaucoup ses besoins.

Ce qui se rapportait le plus directement à sa personne dans ses dépenses était la part qu'il en consacrait à sa bibliothèque et à ses collections, finalement destinées dans sa pensée à enrichir les dépôts publics de la cité. En attendant, il communiquait libéralement à tous ces sources précieuses d'informations ; il mettait dans toutes les mains ces puissants instruments de travail. Ses livres, ses manuscrits eux-mêmes quittaient souvent pour des mois et des années les rayons de sa bibliothèque. Il ne craignait pas de les voir transporter parfois au loin. Tel érudit, après l'avoir visité, remportait à Paris dans sa malle cinq ou six de ses manuscrits les plus précieux. Ses beaux documents sur l'histoire de Lorraine, le Nobiliaire sans prix de Didier Richier, pour les Bailliages de Saint-Mihiel et du Clermontois, et le manuscrit unique et inédit de Dom Pelletier sur la Chevalerie lorraine, étaient à Nancy en 1870 entre les mains du savant M. Meaume, qui, chassé par l'invasion, les laissait dans une maison abandonnée, où ils ont pu courir de réels dangers avant de rentrer dans le cabinet de leur trop généreux possesseur.

Tout le monde autour de M. de Salis usait largement de ces trésors. Quant à lui, sans songer un instant à s'en réserver la jouissance, bien qu'il en connût mieux que personne toute la valeur, et qu'il leur eût consacré de longues et savantes études dont nous aurons à parler un peu plus loin, il n'a même pas jugé à propos de se faire jamais honneur de ce qu'il avait su en tirer. Sa modestie s'effarouchait à l'idée d'appeler ainsi sur lui, d'une manière cependant aussi noble que légitime, l'attention publique.

Digitized by Google

Cette réserve était certainement pour quelque chose dans l'étrange manie qu'il avait, comme nous l'avons dit, de détruire ce qu'il faisait. Il lui obéissait en cela non moins qu'aux exigences d'un esprit difficile à satisfaire. Il ne tenait nullement d'ailleurs à montrer ce qu'il savait, et il semblait surtout craindre de laisser croire qu'il sût, lorsque par hasard il ignorait. Lui qui connaissait tant de choses, il prononçait souvent ces mots : « Je ne sais pas ». Il disait cela sans fausse honte, sans aucun embarras. Il semblait au contraire plutôt gêné d'avoir parfois à montrer ce qu'il savait réellement. Cette manière d'être et de faire procédait avant tout d'un excès de modestie. Elle venait aussi d'une certaine indifférence non pas pour l'estime des hommes, mais pour les marques banales qu'ils en donnent ordinairement. Il ne dédaignait pas la notoriété ; mais il prisait fort peu les conditions dans lesquelles le public l'accorde le plus souvent.

La modestie aussi bien que la simplicité de mœurs de M. de Salis sont au-dessus de toute contestation. Pour ce qui est de sa bonté, elle se manifestait avec non moins d'évidence sous les formes les plus variées. Nous venons de citer par anticipation des traits de libéralité qui lui empruntent certainement leur inspiration. Nous aurons ultérieurement occasion de le montrer, à ce point de vue, armé un jour des résultats de longues et laborieuses investigations, retenu en même temps dans l'expression d'une juste critique par la crainte de blesser ou de peiner seulement un confrère que cette critique devait atteindre.

Sa générosité était extrême, le trésorier de l'Académie a eu souvent la confidence de ses libéralités, et pourait au besoin en porter témoignage. Sa bienfai-

Digitized by Google

sance était sans borne ; les pauvres et les malheureux savent jusqu'où elle pouvait s'étendre. Elle s'exerçait surtout, et avec les attentions les plus délicates, envers les ouvriers dont il étudiait les besoins, dont il s'appliquait à encourager les bons instincts, et qu'il étonnait souvent par une véritable prodigalité. Un jour il rend presque fou un brave homme en lui remettant un secours d'une certaine importance, parce que l'ayant trouvé seul occupé dans un atelier abandonné le lundi par tous les autres, il a reçu de lui cette réponse toute simple à ses observations, que pour faire vivre sa femme et ses enfants il lui fallait bien s'interdire de prendre du bon temps. A un autre, qui après lui avoir exposé sa gêne a reçu de lui une pièce d'or, et qui a eu l'honnêteté de la rapporter croyant à une erreur, il accorde des marques sérieuses d'intérêt et une véritable subvention pour lui et les siens. On doit au hasard la connaissance de quelques faits seulement de ce genre. Le plus grand nombre est couvert par le secret qu'il mettait toujours à les accomplir.

De pareils actes procèdent assurément d'un fonds de bonté, mais ils s'inspirent aussi des principes de la morale. La morale de M. de Salis était des plus pures. C'était celle qu'on qualifie parfois du titre injustement décrié de morale indépendante ; mais qu'on peut heureusement recommander également, il le faisait remarquer quelquefois, par celui encore intact, et ce semble inattaquable dans son caractère, de morale désintéressée. Cette morale est celle dont la source unique est dans les lois de la conscience, et qui oblige celui qui la suit, sans faire parler ni la menace d'un châtiment ni la promesse d'une récompense ; celle en un mot qui, n'exigeant pas

Digitized by Google

de sanction pénale, peut subsister indépendamment des croyances religieuses.

Réduite à ces termes, la morale ne suffirait peut-être pas à la tâche de garantir le bon ordre dans les sociétés humaines, où se rencontrent et se heurtent tant de passions et d'intérêts en lutte. Elle peut régler la vie d'un homme dont l'esprit est droit et dont le cœur est bon. On en a plus d'un exemple. Nul de ceux qui ont connu M. de Salis ne démentira l'autorité de celui qu'il en a donné, dans une existence qu'ont honorée toutes les vertus.

Elevé dans la religion protestante, il en avait de bonne heure abandonné les croyances et il avait dès lors vécu en dehors de toute foi religieuse. Cette situation allait à son caractère ; elle convenait à la nature de son esprit naturellement porté vers le doute. Il avait eu à soutenir pour se défendre sur ce terrain plus d'un assaut. Il se prêtait volontiers à ces discussions. Il écoutait alors sans impatience une argumentation qu'il paraissait connaître d'avance ; et il y répondait avec calme, par des objections qui ne semblaient pas lui être moins familières. Nous avons été témoin de quelques-unes de ces entreprises, de la part d'hommes que M. de Salis respectait et qu'il aimait. Sans céder à leur action, il rendait hommage à la générosité de leurs intentions et à leur sincérité. Ses contradicteurs de leur côté s'arrêtaient sans pouvoir non plus douter de la sienne. Ils le quittaient sans rien retrancher de l'estime qu'ils avaient conçue pour lui.

Ces tentatives dataient de loin. Nous avons signalé une des premières, une de celles qui étaient assurément parties de plus haut. Nous avons dit ce qu'avaient été aux débuts de la carrière de M. de

Digitized by Google

Salis les relations du jeune lieutenant d'artillerie avec Monseigneur de Rohan. Ces relations avaient alors engendré entre eux un échange d'explications sur les questions religieuses, et provoqué chez M. de Salis des études et des réflexions qui paraissent avoir dès lors fixé définitivement ses idées sur ces matières. Nous avons montré dans quels sentiments d'estime réciproque, malgré la divergence de leurs opinions, ces deux hommes s'étaient quittés ensuite ; le jeune officier ancré dans un scepticisme qui ne fit que croître, et qui ne s'arrêtait pas même au doute ; le prélat, de son côté, inébranlablement attaché à l'espérance que ces dispositions céderaient un jour à quelque manifestation éclatante des vérités de la foi, comme semble l'indiquer l'épigraphe ajoutée de sa main à l'exemplaire de la Bible qu'il remettait à son jeune ami en le voyant s'éloigner. Il ne voulait pas douter que celui-ci n'acceptât finalement les croyances qui s'offraient ainsi à lui.

M. de Salis ne se prêtait guère à la réalisation de pareilles vues. Le doute régnait dans son esprit volontairement fermé à ce qui, dépassant la compréhension de son entendement, lui apparaissait comme une pure conception de l'esprit. Il n'était d'ailleurs dominé par aucune passion antireligieuse. Loin de là, il s'intéressait à ce qui était de la religion. Il respectait les sentiments qu'elle inspirait aux autres, et reconnaissait les avantages que pouvaient en tirer ceux qui les accueillaient. Quant à lui, il s'arrêtait à ce que présentent d'attachant leurs manifestations extérieures. Les pompes du catholicisme le touchaient particulièrement. On le voyait souvent assister aux cérémonies de nos églises, et quelques-uns auguraient de là qu'il finirait infailliblement par céder à

Digitized by Google

leur attrait. Peu de semaines cependant avant sa mort, si l'on s'en rapporte à sa correspondance, il en était aussi loin que jamais. Il ne mettait d'ailleurs dans ses réserves aucune ostentation. Il n'y était porté par aucune envie de faire de l'effet; il n'y était retenu par aucune suggestion d'un amour-propre mal placé, et ne visait nullement à la réputation, qu'il aurait repoussée plutôt, de ce qu'on appelle vulgairement un esprit fort. Ce qu'il défendait ainsi avec simplicité, mais avec une invincible ténacité, c'était l'indépendance de son esprit, c'était celle aussi de sa vie. Quand il reconnut que s'en approchait la fin; quand fut venu le jour qui devait être sans lendemain; une plus longue résistance devenant sans objet, il n'hésita pas à donner satisfaction aux sentiments de pieuse sollicitude qui se manifestaient autour de lui. Il est mort en catholique. On ne pouvait pas attendre moins de sa haute raison.

Un dernier coup de crayon au portrait de l'homme excellent dont l'Académie me permet de l'entretenir. Il passait aux yeux de beaucoup de gens pour être d'une humeur sauvage. Il se tenait en effet assez éloigné de ce qu'on appelle le monde; mais il ne visait en cela qu'à s'affranchir de prétendus devoirs aussi absorbants qu'ils sont frivoles. Il prisait beaucoup les relations réclamées par l'amitié, et se montrait dans ces rencontres plein de gaîté et d'abandon.

Nous avons tracé dans les pages qui précèdent une esquisse de la vie de M. de Salis. Nous avons joint à cette exposition quelques indications sur la tournure d'esprit, sur le caractère, et sur les qualités du cœur de cet ami regretté. Il nous reste à faire connaître par de succinctes explications ses études et ses

Digitized by Google

travaux. C'est, croyons-nous, la partie essentielle de la tâche que l'Académie nous a confiée. Nous avons dit précédemment à quels objets divers M. de Salis avait à la fois accordé son attention. Nous avons nommé les Mathématiques, la Géologie, l'Histoire dans ses différentes branches, la Bibliographie et les Lettres anciennes.

Parmi ces sujets d'étude nous choisirons pour en parler d'abord ceux que la nature de nos propres travaux nous a permis de connaître le mieux, ceux qui appartiennent à l'Histoire, à l'histoire de Metz et de la province tout particulièrement. Ce n'est pas que M. de Salis ait restreint à cet horizon resserré la portée de ses observations. Il s'intéressait à l'Histoire sous toutes ses formes, dans l'antiquité comme dans les temps modernes, et à tous les points de vue. Nous savons notamment qu'il s'était un jour arrêté à l'histoire des premiers siècles de l'Église, et qu'il n'admettait pas certaines idées sur le rôle prépondérant accordé par la critique moderne aux communautés grecques, dans l'organisation des Églises occidentales ; celles-ci se rattachant exclusivement, suivant lui, à l'Église de Rome.

M. de Salis était peu porté vers l'étude des questions générales dont le cadre est toujours un peu vague. Il s'attachait de préférence aux questions d'un caractère particulier dont les données sont facilement saisissables. Il recherchait surtout celles qui échappaient aux conjectures ; celles qui pouvaient se prêter à une solution rigoureuse. Le besoin de précision qui le dominait dans les déductions historiques, l'avait un jour bizarrement induit à traiter par le calcul un problème posé par lui sur l'authenticité des généalogies, c'est-à-dire sur les chances

Digitized by Google

auxquelles est soumise la continuité d'une succession purement masculine, pour assurer la prolongation d'une lignée. Il avait imaginé un système d'appréciation et de notation de ces chances, d'après un certain nombre de généalogies historiques considérées comme justifiées par des preuves, et recueillies par lui dans quelques ouvrages spéciaux. Soumettant alors ces données au calcul des probabilités qu'il maniait en mathématicien, il en avait tiré des conclusions sur le degré plus ou moins grand de certitude des généalogies hypothétiques. Il était arrivé ainsi à juger sévèrement celles qui remontant très-haut présentent sans preuves, à partir d'un point très-éloigné, une longue suite de générations masculines ; la probabilité étant dans ce cas très-faible pour qu'il en eût été réellement ainsi. On ne manquera pas de remarquer pourtant que dans les millions d'hommes qui existent aujourd'hui, il n'en est naturellement pas un dont la filiation masculine ne remonte jusqu'à l'origine de l'humanité. Mais il faut observer aussi que ces millions d'hommes de l'heure présente ne sont qu'une minorité infime, dans le nombre incommensurable de ceux qui depuis le principe des choses ont vécu et sont morts le plus souvent sans postérité masculine. C'est la proportion entre ceux-ci et les autres qui donnerait exactement la mesure des chances possédées à un moment quelconque par un homme, de fournir une suite plus ou moins prolongée de successions masculines ultérieures.

Une pareille question touchant les généalogies est piquante pour la curiosité, mais ce n'est pas là de l'histoire. M. de Salis en avait étudié une autre sur un sujet analogue, qui rentre plus expressément dans le cadre d'une étude historique, la question des

Digitized by Google

Paraiges messins, et de ce qui concerne les familles où ces corps politiques se recrutaient. Il ne nous accordait pas que les cinq Paraiges pussent n'avoir pas été originairement autre chose, comme nous le prétendons, que de simples associations constituées librement par des particuliers, la plupart de condition bourgeoise, pour s'assurer protection réciproque et influence au sein de la cité, en présence et à côté de la Communauté urbaine; et qu'ultérieurement s'y fût affilié un nouveau corps du même genre, par suite de la transformation au XIVe siècle de cette Communauté urbaine, graduellement modifiée de manière à former un sixième Paraige, celui du Commun (1). Pour lui, les membres des Paraiges étaient originairement les nobles vassaux de l'Evêché groupés par quartiers, suivant les lieux de leur habitation dans la ville ; et il y aurait eu, pensait-il avec certains auteurs, cinq Paraiges nobles, sous les noms de ces quartiers, Porte-Moselle, Jurue, Saint-Martin, Port-Saillis, Outre-Seille, et un sixième Paraige, le Commun, comprenant les non-nobles répandus dans toutes les parties de la cité, ou bien peut-être, car il a aussi énoncé cette idée, les nobles qui pour une raison quelconque ne marchaient pas avec ceux de leur quartier. Les Paraiges en tout cas étaient suivant lui, à l'origine, exclusivement composés de nobles; c'étaient, dès cette époque, des corps essentiellement aristocratiques, se mouvant au sein d'une Commune populaire instituée, ajoutait-il, vers la fin du XIIe siècle.

Nous n'insisterons pas sur ces considérations.

(1) *Le Patriciat dans la cité de Metz.* Au tome XXXIVe des *Mémoires de la Société nationale des Antiquaires de France*, année 1872.

Digitized by Google

Quoiqu'elles correspondent à des opinions que nous ne partageons pas, nous devions les signaler, parce que M. de Salis paraissait y tenir beaucoup. Nous avons pour en rendre compte mieux que le simple souvenir de nos entretiens avec lui sur ce sujet. Nous avons sous les yeux des notes prises au courant de ces entretiens mêmes ; notes revues ensuite et approuvées par lui sous quelques réserves qu'il nous avait promis de formuler un jour par écrit ; ce qu'il n'a pas fait. Une raison que nous avions en outre d'en parler, c'est qu'elles se rapportent à un sujet de la nature de ceux qu'il abordait rarement. En histoire, il aimait peu les questions dont la solution est en partie fondée sur des conjectures. Il lui fallait le terrain solide de l'observation directe, tel que l'offre l'examen des monuments eux-mêmes et des documents. Nous avons hâte d'arriver aux études faites ainsi par lui sur des points spéciaux d'Archéologie, de Paléographie, de Diplomatique et de Chronologie.

Parmi les travaux d'archéologie de M. de Salis, il faut signaler avant tout ceux qu'il a consacrés à notre Cathédrale. Tout le monde sait à Metz avec quelle attention persévérante il s'en est occupé jusque dans les derniers temps de sa vie. Il y avait mis une espèce de passion. C'est que les questions que soulève l'histoire de la vieille basilique étaient de celles qui répondaient le mieux aux exigences de son esprit, par la nature des objets directement saisissables dont elles comportent l'étude. Il avait en effet sous la main le monument lui-même avec les documents qui s'y rapportent. Quant à nous, il nous sera d'autant plus facile de parler des travaux de M. de Salis sur ce sujet qu'il nous a laissé pour ce qui les concerne des notes nombreuses, de magnifiques

Digitized by Google

dessins, et un des rares Mémoires qu'il ait écrits ; travail d'une dizaine de pages seulement, commencé en 1878, et qu'il n'a malheureusement pas terminé.

Dans le mémoire est établie la succession des trois édifices différents qui se sont élevés l'un après l'autre sur l'emplacement de l'oratoire de Saint-Etienne, mentionné au VI^e^ siècle par Grégoire de Tours, comme existant au V^e^ depuis plus ou moins longtemps déjà. Ces trois édifices successifs sont la première cathédrale antérieure à l'évêque Chrodegang, qui y a fait travailler au VIII^e^ siècle, et qui en parle dans la règle donnée par lui aux clercs groupés en communauté régulière autour de son siège ; une seconde église commencée par l'évêque Théodoric au XI^e^ siècle; et enfin la Cathédrale actuelle dont la fondation appartiendrait au XIII^e^.

De l'édifice qui existait au VIII^e^ siècle, on ne sait que ce qui en est dit dans la règle de Chrodegang, dans sa vie par Jean de Gorze, et dans le livre de Paul Diacre sur l'histoire des Évêques de Metz. Touchant la Cathédrale du XI^e^ siècle dont quelques parties, le transept et le chœur, ont subsisté jusqu'au XVI^e^, on trouve d'intéressants renseignements dans les récits des chroniqueurs qui en ont vu les restes à cette dernière époque, et pour les temps antérieurs dans la vie de l'évêque Théodoric I^er^, dans l'histoire de Théodoric II (1), et surtout dans un cérémonial contemporain, dont une copie du XIII^e^ siècle est conservée au cabinet des manuscrits de la ville de Metz, où M. de Salis l'a étudié. Il résulte des indications fournies par ce dernier document que la

(1) *Regula Chrodeg.* dans les *Concilia,* VII 1444; *Vita Chrodegangi, Vita Deoderici episcopi mettensis,* et *Gesta episcoporum mettensium,* dans Pertz. *Monum. Germ. hist. S.* IV, 466, et X, 543 et 564.

Digitized by Google

Cathédrale de Théodoric était un édifice roman dont la nef notablement moins longue que la nef actuelle, se terminait à sa partie inférieure par une grosse tour carrée qui surmontait le portail ; et que, en avant de celui-ci, existait un parvis flanqué de part et d'autre par l'église de Sainte-Marie, dite plus tard Notre-Dame-la-Ronde, et par un baptistère dédié à saint Jean. Quant à la Cathédrale actuelle, bien que l'édifice qui est sous nos yeux se prête à des investigations de toute sorte, elle présente pour l'explication de sa structure des difficultés presqu'insolubles.

Ces questions ont beaucoup occupé M. de Salis. Il avait retrouvé aux archives départementales de Metz, une trentaine de pièces mentionnant, à partir de 1259 jusqu'au XVI^e^ siècle, des quêtes ordonnées pour subvenir aux frais de la construction, dont il faisait remonter l'origine à l'Évêque Jacques de Lorraine, mort en 1261, ou au moins à son successeur, Philippe de Florange, en rapprochant de cette particularité un passage de l'épitaphe de ce dernier, où il semble être dit qu'il avait agrandi son église :

Amplificans sedem, constructam reddidit aedem.

Ces déductions d'ordre purement chronologique mettent l'archéologue en présence d'un problème des plus compliqués dont il faut maintenant exposer les termes, avant de dire ce que M. de Salis a fait pour sa solution. La construction de la Cathédrale actuelle a commencé au XIII^e^ siècle. Comment a-t-on procédé pour cette construction? Ce qui motive cette question, ce qui en fait la difficulté, c'est l'aspect du monument même que nous avons aujourd'hui sous les yeux. Ses parties les plus anciennes sont incontestablement les travées inférieures de la nef, avec les constructions

Digitized by Google

accessoires qui s'y rattachent. Là se trouvent, à l'avant-dernière travée, quatre gros piliers monocylindriques dont la figure est toute différente de celle des autres piliers de la cathédrale, et dont les bases montrent qu'ils reposaient originairement sur un sol notablement plus élevé que celui du reste de la nef, à partir de ce point jusqu'au chœur. A cette travée des quatre piliers monocylindriques correspond dans le collatéral oriental une grande chapelle, Notre-Dame-la-Ronde, à côté de laquelle se présente un portail singulièrement placé dans l'angle inférieur de l'édifice, où il est soudé à des morceaux dont le style accuse le XII^e^ siècle. Ce portail d'angle a été, jusqu'à la construction du portail actuel par Blondel, l'entrée principale de la basilique.

Les dispositions que nous venons de signaler avaient suggéré l'idée qu'à l'époque où existait encore la Cathédrale de l'évêque Théodoric, dont la nef moins longue que celle d'aujourd'hui s'arrêtait à peu près à la hauteur des deux tours actuelles dites de la Mutte et du Chapitre, l'ancienne église Sainte-Marie, qui flanquait un des côtés du parvis, aurait été reconstruite et agrandie aux dépens de celui-ci; de telle sorte que les quatre gros piliers monocylindriques encore subsistants, avec deux autres piliers semblables occupant, croyait-on, une position intermédiaire dans le milieu même de la nef de la Cathédrale actuelle, auraient appartenu à cette église Sainte-Marie, aussi bien que la chapelle Notre-Dame-la-Ronde qui existe maintenant et qui en aurait formé anciennement le chœur et l'abside. On admettait en outre que peu de temps après cette réfection de l'église Sainte-Marie, la suppression en aurait été nécessitée par la construction de la Cathé-

Digitized by Google

drale, telle qu'elle existe aujourd'hui, et qu'on aurait en conséquence conservé alors de l'édifice ainsi sacrifié, ce que nous en voyons, quatre des six piliers de sa nef, son chœur, et son abside. Ces quatre piliers se seraient, disait-on, trouvés correspondre deux par deux aux piliers latéraux de la grande nef, construite à ce moment pour la nouvelle Cathédrale; le chœur et l'abside se seraient en même temps raccordés avec le collatéral de celle-ci pour y devenir la chapelle actuelle de Notre-Dame-la-Ronde; et l'on aurait établi alors, ajoutait-on, à côté de cette chapelle, le portail d'angle dont la disposition bizarre résultait de ce que la nouvelle Cathédrale ayant absorbé tout l'espace compris entre elle et la demeure épiscopale, on ne pouvait plus ouvrir dans l'axe de la basilique, ainsi qu'il eut été sans cela naturel de le faire, l'entrée principale de cette grande église.

De tout cela le dernier point seul, concernant le portail, est vrai. Le reste en ce qui regarde Notre-Dame-la-Ronde, est une conception purement arbitraire, dont nous avons nous-même, à une certaine époque, partagé les illusions, et dont il était réservé à la sagacité de M. de Salis de reconnaître et de démontrer la fausseté. Sans même penser à l'invraisemblance qui saute maintenant aux yeux de tout le monde, qu'on ait pu, à un moment quelconque, supprimer le parvis de la Cathédrale pour en livrer l'emplacement à une église secondaire, celle de Sainte-Marie ou Notre-Dame-la-Ronde, il lui avait, non sans raison, paru inadmissible que quatre piliers latéraux de cette église se fussent fortuitement trouvés dans des conditions d'écartement et de direction précisément d'accord avec les dispositions propres à la grande nef de la Cathédrale, ou qu'on

Digitized by Google

eût subordonné le plan de celle-ci à la conservation de ces quatre piliers. Il n'admettait pas d'avantage que le même accord eût pu se rencontrer en même temps, ou la même subordination avoir été établie entre le chœur de la petite église et le collatéral de la grande.

Pour se rendre bien compte des faits, M. de Salis avait exécuté à une assez grande échelle, à 5 centimètres par mètre, un plan minutieusement exact de ces parties inférieures de la Cathédrale. Ce plan, qu'il nous a laissé, confirme ses conclusions contre les idées qu'il avait combattues, et il introduit dans la question des données nouvelles dont auront désormais à tenir compte ceux qui s'occuperont de la solution du problème.

Les quatre gros piliers monocylindriques, les dessins de M. de Salis le démontrent, ne forment pas en plan un carré régulier, mais un trapèze dont le grand axe n'est autre que celui de la chapelle Notre-Dame-la-Ronde. Quant à l'autre axe de ce trapèze, perpendiculaire au premier, sans se confondre avec celui de la grande nef de la Cathédrale, il s'y rattache en se soudant à lui entre les deux tours de Mutte et du Chapitre ; mais au lieu de suivre au dessous de ce point la même direction, il s'écarte de celle-ci par une légère déviation vers l'Est ; déviation avec laquelle est mis d'accord le plan de la partie inférieure tout entière de la nef de la Cathédrale. Une déviation de ce genre dans l'axe d'une église n'est pas rare ; il aurait pu se faire cependant qu'à la Cathédrale de Metz elle eût une cause particulière, en vue d'opérer la suture des anciennes constructions de Notre-Dame-la-Ronde avec la nouvelle nef de la grande église. M. de Salis n'hésiste pas à déclarer qu'il n'en est pas ainsi ; que suivant lui ces dispositions ne pouvaient pas

Digitized by Google

avoir eu pour objet des raccords imposés par la nécessité de conserver des édifices étrangers originairement à la Cathédrale; que les parties enfin de celle-ci où elles se rencontrent devaient appartenir aussi bien que les autres au plan d'ensemble adopté au XIIIe siècle pour la reconstruction de la basilique, et suivi dès lors jusqu'à son complet achèvement au XVIe.

Posée ainsi, la question est singulièrement simplifiée. Toutes les difficultés n'en sont pas résolues cependant. On peut encore se demander pourquoi les quatre piliers monocylindriques ont été exécutés dans une forme différente de celle des autres piliers de la nef, et ce que signifient les morceaux dont la structure appartient au XIIe siècle, lesquels plus anciens par conséquent que Notre-Dame-la-Ronde avoisinent cette chapelle et tiennent au portail d'angle. On ne comprend guère non plus que le portail d'angle, lequel devrait être logiquement moins ancien que Notre-Dame-la-Ronde, le soit cependant d'avantage, comme le prouvent quelques membres de construction qui en dépendent, sur lesquels portent des parties contigues appartenant à la chapelle. On ne s'explique pas enfin l'ancienne et incontestable surélévation du sol de la Cathédrale, au bas de la nef, dans une aire comprenant à la fois les quatre gros piliers monocylindriques, Notre-Dame-la-Ronde et le portail d'angle.

Un fait plus étonnant sur lequel on dispute encore, c'est que toute cette portion inférieure de la basilique paraît avoir été, jusque dans la seconde moitié du XIVe siècle, séparée du reste de la nef par un mur d'une certaine élévation, coupant l'église perpendiculairement à son axe, entre la travée correspondant à Notre-Dame-la-Ronde et celle où se trouvent les deux tours

Digitized by Google

actuelles. A cette singularité semblent se rapporter quelques traces matérielles qui avaient échappé jusqu'à présent à l'observation, mais sur lesquelles l'attention a été attirée depuis la découverte d'une pièce relative à ce fait, signalée par M. de Salis, il y a 30 ou 40 ans déjà, aux archives départementales de Metz : document fort remarqué et souvent cité depuis lors, dans lequel il ne voulait voir cependant que l'indication d'un mur fermant sur le collatéral seulement la chapelle actuelle de Notre-Dame-la-Ronde.

Les particularités que nous venons de faire connaître se rapportent surtout à l'histoire de Notre-Dame-la-Ronde, laquelle n'est pas encore complètement élucidée et dont M. de Salis s'était aussi beaucoup occupé. Les points essentiels de cette histoire sont fixés cependant. Notre-Dame-la-Ronde représente indubitablement l'antique église de Sainte-Marie, *Sancta Maria infra domum*, que mentionne dès le VIII^e^ siècle la règle de Chrodegang. L'évêque Etienne de Bar y avait fondé en 1130 une collégiale qui a subsisté pendant six siècles, jusqu'à sa suppression effectuée en 1741. Postérieurement à la constitution de la collégiale au XII^e^ siècle, l'église de Sainte-Marie avait été rebâtie, et bientôt après elle avait été, comme nous l'avons dit tout à l'heure, refaite encore pour s'unir dans des conditions nouvelles avec la Cathédrale édifiée au XIII^e^ siècle, conformément au plan dont nous voyons aujourd'hui la réalisation. Est-ce à l'édifice postérieur à 1130 que se rapporterait la qualification de Notre-Dame-la-Ronde, dont on ne trouve pour la première fois la mention que dans un titre de 1207? Si cela était, on pourrait tirer de là des inductions sur la forme de cette église, à laquelle auraient pu appartenir, en raison de sa date, les

Digitized by Google

morceaux de structure du XIIe siècle signalés tout à l'heure, qu'on observe entre Notre-Dame-la-Ronde et le portail d'angle de la Cathédrale auquel ils sont en quelque sorte soudés aujourd'hui.

Il reste encore bien des points à éclaircir dans l'histoire de Notre-Dame-la-Ronde. Les archives départementales de Metz renferment sur cet objet un corps de documents que M. de Salis avait étudiés antérieurement au grand travail de révision qu'il a fait en 1848 de ces archives tout entières. C'est parmi ces documents qu'il avait trouvé la pièce que nous avons mentionnée à propos du mur dont il vient d'être dit deux mots. Elle fait partie d'un petit dossier relatif à un accord intervenu en 1728 entre le chapitre de la Cathédrale et celui de Notre-Dame-la-Ronde, sur la question très secondaire de savoir auquel des deux incombait la charge d'entretenir les degrés par lesquels on descendait de la chapelle dans la basilique, c'est-à-dire à qui appartenait le terrain sur lequel ces degrés étaient construits. Ceux-ci se trouvaient, il est vrai, dans le collatéral même de la Cathédrale, mais on se rappelait que certaines parties de la nef avaient, en cet endroit, dépendu jadis de Notre-Dame-la-Ronde. Le chapitre de cette collégiale eut cependant alors gain de cause, grâce au titre en question, d'où il résulte que vers 1380, les chanoines de la Cathédrale avaient obtenu de ceux de Notre-Dame-la-Ronde en premier lieu que « pour faire l'église (la cathédrale) plus belle et plus unie » on supprimât le mur « qui faisait cloixon entre ladite grande église et Notre-Dame »; puis que le chapitre de celle-ci se renfermât dans la chapelle, séparée dès lors du collatéral par une grille; et enfin qu'il se dessaisît des clefs, jusqu'alors entre ses mains, des deux portails.

Digitized by Google

Il s'agissait du portail d'angle et du portail ouvrant sur la place Saint-Étienne, ce dernier dans l'axe de la chapelle, lesquels subsistent encore et se trouvaient originairement dans la dépendance du chapitre de la petite collégiale.

La situation bizarre qui prenait fin de cette manière provenait évidemment de compromis antérieurs, aux conditions desquels avait dû vraisemblement se soumettre, provisoirement et non sans arrière-pensée peut-être, le chapitre de la Cathédrale, pour vaincre les résistances naturelles de celui de Notre-Dame-la-Ronde, quand au siècle précédent avait été conçu et mis à exécution le projet d'allonger la grande église, en réduisant la petite à la condition d'une simple chapelle dépendant de l'autre.

Les derniers travaux consacrés par M. de Salis à la Cathédrale ont consisté à relever avec un soin minutieux les données fournies par des fouilles commencées en 1878 sous le pavé de la basilique, dans ces travées inférieures de la nef qu'il avait tant étudiées et dont l'histoire présente encore tant d'obscurités. Tout le monde l'a vu suivant ces fouilles avec une assiduité passionnée. Il s'y appliquait encore au mois de Juin 1880, quelques semaines avant sa mort que rien n'annonçait si proche. Une des premières conséquences tirées par lui de ces observations avait été de constater qu'aucune trace de fondation n'indiquait l'existence antérieure des fameux piliers monocylindriques, qui auraient constitué avec ceux encore existant la prétendue nef de Notre-Dame-la-Ronde, sur le sol même de l'ancien parvis de la Cathédrale. A côté de ce résultat négatif il avait reconnu, dans le lieu des fouilles, la présence de substructions gallo-romaines, dont l'orientation diffé-

Digitized by Google

rait absolument de celle des édifices religieux qui les recouvrent aujourd'hui. Il y avait signalé aussi, entre les deux tours latérales actuelles, des murailles très épaisses qui auraient pu, sans qu'il soit possible de l'affirmer cependant, avoir appartenu aux fondations de la grosse tour sous laquelle s'ouvrait le portail de la basilique, au bas de la nef du XII^e^ siècle.

Résumons ce qui vient d'être dit des études de M. de Salis sur la Cathédrale de Metz et sur Notre-Dame-la-Ronde. A défaut d'une solution définitive des problèmes soulevés à leur sujet, elles offrent des conclusions qui ont leur importance, sur quelques points essentiels. Ces conclusions ont le mérite de faire évanouir des illusions et des préjugés qui embarrassaient la question, et de bien poser les termes de celle-ci. Il ne subsiste en vue plus rien de la basilique du XI^e^ siècle qui a précédé la Cathédrale actuelle fondée au XIII^e^. Toutes les parties des travées inférieures de la nef, dans ce dernier édifice, sont solidaires et appartiennent à la reconstruction qui a été faite de leur ensemble vers cette époque, à la seule exception de quelques fragments qui semblent plus anciens entre le portail d'angle et la chapelle Notre-Dame-la-Ronde. Cette chapelle et le portail en question se rattachent au plan général de cette reconstruction du XIII^e^ siècle, et il faut renoncer à la vaine conception d'une église de Notre-Dame-la-Ronde antérieure, dont il existerait encore des restes importants, la chapelle par exemple, et les quatre gros piliers monocylindriques qui lui correspondent. Les travées inférieures de la nef de la Cathédrale occupent l'emplacement du parvis de la basilique du XI^e^ siècle, et les substructions que renferme le sol au-dessous d'elles sont celles d'édifices gallo-romains depuis longtemps disparus,

Digitized by Google

dont les dispositions, en plan notamment, n'avaient aucun rapport avec celles qui caractérisent les constructions ultérieures. Telles sont les conclusions qui ressortent des études de M. de Salis sur la Cathédrale de Metz. Elles ont une haute signification.

Après la Cathédrale, un des sujets qui ont le plus fixé l'attention de M. de Salis au point de vue archéologique, a été le vieux pont de la Moselle, dont les ruines ont été reconnues en aval du pont des Morts actuel, en 1868. Cette découverte était due à des circonstances fortuites qui se produisirent alors simultanément, l'abaissement notable des eaux de la Moselle pendant l'été de cette année, et la construction du nouveau front Saint-Vincent, dont le glacis fut alors constitué au moyen d'un emprunt de matériaux fait aux parties voisines du lit, momentanément mis à sec, de la rivière. Pendant toute la durée des mois de Juin, de Juillet et d'Août 1868, on put parcourir à pied sec, dans presque toute sa largeur, le lit de la Moselle à peu de distance en aval du pont des Morts, et assister aux travaux de déblai opérés pour l'enlèvement des graviers employés dans la nouvelle fortification.

On vit alors apparaître dans le lit desséché du fleuve des restes de constructions anciennes composées de très gros blocs de pierre d'oolithe blanc, avec des pilotis et des chevalets formés de pièces de bois de fortes dimensions. Ces débris constituaient des groupes distincts diversement espacés, dans une direction unique, sur une longueur d'environ 90 mètres à partir de la rive droite de la rivière qui, dans cet endroit, en a 250 de large à peu près. Le caractère et la disposition de ces ruines invitaient tout naturellement à y voir les restes d'un ancien pont. La nature des matériaux qu'on y retrouvait offrait ma-

Digitized by Google

tière à des conjectures touchant l'origine de sa construction. Les carrières d'oolithe blanc, comme on le sait, n'ont été exploitées autour de Metz qu'à l'époque gallo-romaine seulement ; mais beaucoup de pierres fournies par elles ont été reprises ensuite aux ruines des édifices primitifs et employées de nouveau dans des constructions appartenant à des temps postérieurs, pendant lesquels on exploitait exclusivement l'oolithe jaune. Parmi les pierres blanches découvertes en 1868 dans le lit de la Moselle, quelques unes décorées de sculptures paraissaient se rapporter à un autre usage qu'à la construction d'un pont. Dans le nombre se sont trouvés, avec un fragment de colonne cannelée et rudentée, plusieurs bas-reliefs conservés aujourd'hui au Musée de la ville. On pouvait croire, d'après cela, que quelques-unes au moins de ces pierres avaient été apportées accidentellement sur ce point, après avoir été primitivement employées ailleurs ; mais la plupart dénotaient, par leur coupe singulière, par leurs angles soit obtus soit aigus, leur destination propre et leur emploi originaire à la construction d'éperons d'avant ou d'arrière dans des piles appartenant à un pont. Une autre observation qu'on avait faite aussi, c'est que parmi toutes ces pierres, on n'en voyait aucune qui fût taillée en claveau, comme en auraient exigé des arcs et des voûtes.

De ces diverses considérations, M. de Salis avait conclu qu'on était en présence des ruines d'un ancien pont romain, qui aurait été composé d'arches détruites depuis assez longtemps pour que leurs restes eussent disparu, entraînés par les eaux, ou bien qui aurait consisté seulement en piles de pierres supportant un tablier de charpente. D'après la manière dont les débris se trouvaient groupés il avait pu reconstituer jusqu'à la

Digitized by Google

moitié, à peu près du lit de la rivière, six de ces piles dont l'écartement augmentait graduellement à mesure qu'elles s'éloignaient de la rive; la première ouverture étant de 6 mètres et la dernière de 14; après laquelle avaient dû s'en trouver pensait-il un nombre au moins égal, diminuant graduellement aussi de largeur, jusqu'à la rive opposée. M. de Salis avait trouvé la confirmation de ses idées sur le grand pont romain de Metz, dans une étude de celui de Trèves, dont l'origine n'est pas contestée; étude à laquelle se rapportent quelques notes conservées dans un de ses carnets. Il considérait comme appartenant à des travaux d'entretien ou plutôt de réparation, les pilotis et les grands chevalets de bois dont les restes étaient mêlés aux morceaux plus anciens construits en pierres, provenant de ce pont, lequel avait dû, ainsi reconstitué, servir suivant lui jusque vers le milieu du XIVe siècle. C'est alors que fut terminée la construction première du grand pont des Morts actuel, qui a remplacé l'autre.

Ce nouveau pont ne se trouve installé ni dans l'emplacement de celui qui l'a précédé, ni suivant la même direction que lui. Ces particularités, dont la signification n'avait pas échappé à M. de Salis, se rapportent à des changements qui se sont produits aussi bien dans le cours de la rivière, que dans la distribution des voies de circulation, entre l'époque où avait été établi dès l'antiquité peut être le premier pont, et celle où a été construit au moyen âge le second. La Moselle très capricieuse dans cette partie de son cours, et dont on connaît avec certitude plusieurs déplacements dans le voisinage, avait évidemment modifié la direction de son bras principal, postérieurement à la construction du pont antique.

Digitized by Google

Celui-ci en effet avait dû être primitivement disposé cela n'est pas douteux, de manière à couper à angle droit le fil de l'eau ; tandis que ses ruines le coupent aujourd'hui obliquement, ce qui n'a pas peu contribué sans doute à la destruction de cet ancien édifice. Le nouveau pont construit à la fin du XIII^e^ siècle et au commencement du XIV^e^ est, plus que l'autre mais non pas tout à fait encore, dans une direction normale à celle du courant. Il satisfaisait en tout cas mieux que l'ancien aux exigences nouvelles de la circulation, dont les conditions s'étaient notablement modifiées aussi, entre les temps antiques et le moyen-âge.

A Metz, la ville gallo-romaine était tout entière contenue dans l'angle formé par les deux rivières de la Seille et de la Moselle, et par conséquent limitée du côté de celle-ci par son bras droit, celui qu'on appelle maintenant le canal des Roches qu'elle ne dépassait pas. Pour franchir le fleuve en sortant de la ville ainsi constituée, il n'existait alors qu'un seul pont, le pont Saint-Georges actuel, au delà duquel on se trouvait dans l'île comprise aujourd'hui, avec une autre plus petite qui de nos jours est dite de la préfecture, entre ce canal des Roches et le grand bras traversé actuellement par le Pont des Morts et par le pont Thiffroy. En mettant le pied dans l'île on trouvait, au débouché à peu près du pont Saint-Georges, un carrefour que représente maintenant une petite place irrégulière désignée par le nom ancien et caractéristique de Croix-outre-Moselle. De là partaient deux voies; l'une à droite aboutissant au point où se trouve le pont Thiffroy actuel, qui a pu être précédé en ce lieu par un bac sinon par un pont antique; l'autre à gauche, suivant une direction représentée par les rues de Vincentrue et d'Eltz, que ne séparaient pas autrefois comme elles

Digitized by Google

les séparent maintenant les dépendances actuelles du Lycée. Cette seconde voie aboutissait ainsi, comme le font les rues en question, au pont dont les ruines ont été retrouvées de nos jours.

La direction de ce pont s'accorde parfaitement avec cette ligne de circulation, et en outre avec la route qui, un peu plus loin, mène directement à Plappeville, où elle rencontre la voie romaine qui conduisait jadis de Verdun à Trèves par la rive gauche de la Moselle. On ne saurait méconnaître l'enchaînement de ces données topographiques, dont l'accord avec l'état des lieux à l'époque romaine, justifierait seul, dans une certaine mesure, les vues de M. de Salis sur le caractère romain des ruines trouvées dans le lit de la Moselle, en 1868.

Quoique l'île comprise entre les deux bras de la Moselle se fût graduellement peuplée, et que dès le X^e^ siècle la grande abbaye de St-Vincent y eût été fondée, elle avait conservé longtemps le caractère d'un faubourg. Cependant, son importance croissante ayant rendu nécessaire de faciliter les communications entre elle et la ville proprement dite, qui n'y était rattachée dans le principe que par le pont Saint-Georges en aval de la cité, on établit en amont de celle-ci pour cet objet, au XIII^e^ siècle (1223), le Moyen-Pont qui existe encore aujourd'hui. On l'appelait alors le pont des Morts, parce qu'on avait appliqué aux frais de sa construction, le produit d'un impôt qui consistait dans le prélèvement du meilleur habit laissé par toute personne mourant dans la ville. La voie qui partait du débouché de ce nouveau pont dans l'île, ne correspondait plus directement à l'ancien pont, en très mauvais état déjà, du grand bras, mais aboutissait plutôt, quelque peu en amont de

Digitized by Google

celui-ci, au point où fut établi dans des conditions plus favorables à tous égards le grand pont qui devait le remplacer et qui subsiste encore. Ce nouveau pont, construit alors avec les ressources ayant la même origine que celui auquel il correspondait, prit comme lui pour cette raison le nom de pont des Morts. On eut alors le grand pont des Morts qui était le nouveau pont, et le moyen pont des Morts qui était le plus ancien des deux, ou plus brièvement, dans des termes fixés ultérieurement par l'usage, le pont des Morts et le Moyen-Pont. C'est ainsi qu'on les nomme aujourd'hui.

L'appréciation de ces diverses particularités confirme le jugement que M. de Salis avait porté après un minutieux examen sur les ruines trouvées en 1868 dans le lit de la Moselle. Nous nous sommes, pour cette raison, quelque peu arrêté à ce qui les concerne. Nous serons plus bref dans ce qu'il nous reste à dire des autres travaux d'archéologie de notre ancien confrère. Nous nous bornerons à mentionner les notes laissées par lui sur les inscriptions de Nennig, ainsi que sur le monument de Merten, et à rappeler par quelques faits l'attention qu'il a de tout temps accordée aux fouilles pratiquées dans le sol, soit de la ville, soit de ses environs, et aux découvertes que ces fouilles ont produites.

Nennig, situé au dessus de Trèves dans la vallée de la Moselle, avait depuis longtemps fixé l'attention des antiquaires par sa belle mosaïque, lorsqu'en 1867 des fouilles reprises dans cette localité mirent au jour les importantes substructions d'une grande villa, dont les murs portaient des inscriptions peintes qui devinrent aussitôt le sujet d'une polémique très vive entre les achéologues de la contrée. M. de Salis avait pris parti pour

Digitized by Google

leur authenticité, fortement contestée par d'autres, à qui certaines révélations de fraude et de falsifications paraissent avoir finalement donné raison. Cette petite querelle fut pour notre ami l'occasion d'un acte qui, en son genre est, croyons nous, unique dans sa vie scientifique; la publication d'une lettre à l'adresse de ses adversaires dans un journal de Trèves, *Trierische Volks-Zeitung*, du 3 Novembre 1869.

Les débris du monument de Merten trouvés au commencement de 1878 dans le voisinage de la résidence de M. de Salis à Beaumarais, avaient été de sa part l'objet d'un examen très attentif. Il en avait, un des premiers, dessiné et mesuré les principaux morceaux; et il a contribué plus que personne à en déterminer le caractère. Il avait étudié minutieusement les membres divers de la construction, et avait reconstitué avec certitude cette grande colonne élevée sur un double soubassement et surmontée du groupe de l'anguipède terrassé par un cavalier; représentation dont les exemples sont assez communs dans la région, mais dont on n'avait que des spécimens barbares, au milieu desquels la remarquable sculpture de Merten paraît jouer le rôle d'un prototype imparfaitement reproduit dans d'autres lieux. Un des principaux résultats du travail de M. de Salis sur ce monument avait été de démontrer le singulier agencement de ses deux soubassements l'un quadrangulaire, l'autre octogone, superposés dans des conditions tout à fait contraires aux lois habituelles de la structure. (1)

Pour ce qui regarde les fouilles exécutées à Metz

(1) Nous avons exposé ailleurs en détail ces particularités. — Le *Monument de Merten*, dans la *Revue archéologique*, 1879, p. 1-20 et p. 65-83. — La *Colonne de Merten*, dans le *Bulletin de la Société nationale des antiquaires de France*, 1879, p. 62-85.

Digitized by Google

même ou dans ses environs, et la part que M. de Salis a toujours prise aux découvertes qui en résultaient, nous mentionnerons d'abord les travaux opérés à partir de 1857 dans les divers quartiers de la ville, pour l'établissement du réseau de ses égoûts. Citons un fait seulement entre tant d'autres du même genre qui s'y rapportent, l'ouverture du sol dans toute la longueur de la vieille rue Jurue; où furent mises à découvert des substructions importantes qui, observées et décrites avec soin par M. de Salis, peuvent servir à démontrer la réalité, pour une part au moins, des traditions locales sur la destruction plus ou moins complète de la ville gallo-romaine, à l'époque de l'invasion des Barbares. (1)

Signalons encore les travaux de déblai nécessités par l'établissement de la gare du chemin de fer et de ses abords, qui amenèrent de précieuses découvertes dans un lieu de sépulture où avaient été utilisées, pendant le haut moyen âge, des pierres provenant de monuments antiques dont les ruines existaient encore à cette époque. Nous rappellerons que M. de Salis eut le mérite de reconnaître et de démontrer le rapport qui existait entre deux fragments trouvés dans ces circonstances, en 1848, assez loin l'un de l'autre, sur des points différents de ce champ d'exploration; morceaux dont le rapprochement étend, sans pourtant le compléter malheureusement, le texte d'une importante inscription (2). On y trouve en effet relatée, la dédicace à la maison Auguste

(1) *Études sur l'histoire de Metz. Les légendes.* 1863. page 313, 316.

(2) Voici les parties essentielles de cette curieuse inscription : ***In honorem domus Augustæ..... Augustales aquam ab origine duxerunt et nymphaeum.... posuerunt.*** — Musée lapidaire de Metz, N° 80. ***Mémoires de la société d'archéol. et d'hist. de la Moselle,*** t. XIII 1874, p. 57.

Digitized by Google

d'une conduite d'eau et d'un nymphéum dont on ne peut guère méconnaître les relations infiniment probables avec le célèbre aqueduc Romain dit des Arches de Jouy, qui, non loin de là, servait dans l'antiquité à conduire à Metz les eaux de Gorze, rendues de nos jours à la cité après un intervalle de plusieurs siècles.

Nous n'ajouterons plus aux indications précédentes que la mention de deux cippes antiques trouvés en 1880 aux environs de Metz, remarquables par des inscriptions votives dédiées à des divinités indigènes, *Cissonius* que l'on connaissait déjà par d'autres monuments, et *Mogontia* dont l'existence se révélait alors pour la première fois. L'examen de ces intéressants morceaux est le dernier travail de notre ami. Il s'en occupait encore quelques semaines avant sa mort. C'est à lui que nous devons les éléments des communications que nous avons faites, à ce sujet, pendant l'été 1880 à l'Académie des inscriptions et à la Société des antiquaires de France. (1)

Quittons le domaine de l'Archéologie pour celui moins généralement connu de la Paléographie, branche importante des sciences historiques, où M. de Salis était un maître. Les études paléographiques l'attiraient tout particulièrement. La précision de leurs déductions convenait essentiellement à la nature de son esprit amoureux d'exactitude, et porté de préférence vers les questions dont les données parfaitement saisissables étaient susceptibles d'être observées directement et d'une manière complète. La Paléographie considère les documents écrits dans leurs conditions matérielles,

(1) *Académie des Inscriptions et belles-lettres. Comptes-rendus des séances de l'année 1880.* p. 225 et p. 265-268. — *Société nationale des Antiquaires de France. Mémoires*, 1880, t. XLI, p. 1-21.

Digitized by Google

au point de vue de leur exécution; et, en déterminant par des méthodes qui lui sont propres leur âge et leur origine, elle fournit aux historiens qui les emploient un puissant moyen de critique. M. de Salis appréciait en connaissance de cause ces précieux avantages. Il trouvait de plus à la Paléographie le mérite très digne de considération de le mettre en présence de choses qu'il aimait surtout, les pièces d'archives et les manuscrits.

M. de Salis a fait à notre connaissance un traité de Paléographie messine, un travail sur l'âge des manuscrits de la bibliothèque de Metz, et des études sur quelques manuscrits des grandes bibliothèques de Paris et de l'étranger qu'il avait visitées.

Le traité de Paléographie messine était le résultat d'une patiente étude faite sur une collection de 868 titres originaux appartenant à toutes les époques, du XIII^e^ siècle au XVIII^e^. M. de Salis avait déduit de leur examen des conclusions certaines sur la succession des formes d'écriture usitées à Metz pendant cette longue période, et il avait dressé d'après ces données pour chaque lettre en particulier une échelle chronologique de ses types. C'étaient autant de tableaux à l'aide desquels on pouvait déterminer, à une trentaine d'années près, l'âge d'une pièce manuscrite quelconque non datée; résultat précieux dont l'importance sera appréciée par tous ceux qui ont manié des documents historiques. L'exécution de ce travail remontait fort loin. M. de Salis avait bien voulu nous le communiquer il y a plus de 30 ans déjà, et nous en avions fait alors des extraits qui nous ont été souvent fort utiles. Le lui ayant redemandé dans ces dernières années, nous avions reçu de lui cette réponse, que le traité de Paléographie messine avait rejoint la collec-

Digitized by Google

tion de ses œuvres, c'est-à-dire qu'il n'existait plus. Nous pouvions le croire, car le fait était d'accord avec la fatale habitude qu'il avait de détruire tout ce qu'il faisait ; et il croyait certainement lui-même avoir anéanti cet ouvrage comme tant d'autres. Il se trompait heureusement. Le précieux travail était simplement égaré. Nous avons eu la surprise et la satisfaction de le retrouver dans les papiers laissés par notre ami. Les 868 pièces dont le dépouillement lui sert de fondement forment en outre un ensemble qui subsiste également encore. Il se trouve dans la bibliothèque de M. de Salis, sous le numéro 119 de la collection des manuscrits.

Le travail sur l'âge des manuscrits de la bibliothèque de Metz concerne l'ancien fonds de cette collection dont le catalogue avait été dressé, vers la fin du siècle dernier, par le savant bénédictin dom Maugérard, repris en 1840 par M. Jules Quicherat, et imprimé finalement il y a 10 ans à peu près, dans la collection des catalogues de manuscrits des bibliothèques des départements. Ce fonds précieux comprenait originairement 710 manuscrits. C'est ce qui nous reste de ceux qui appartenaient jadis aux grandes bibliothèques de la Cathédrale, des abbayes Bénédictines, et des couvents de Metz. Les appréciations qu'en avaient faites successivement Dom Maugérard et M. Jules Quicherat, au point de vue paléographique, ne satisfaisaient pas M. de Salis, qui prit le parti de recommencer l'examen individuel des 710 manuscrits de cette collection, pour en déterminer de nouveau, d'après ses propres observations, les caractères et l'âge probable. Le résultat de cet examen est consigné dans deux cahiers accompagnés d'un tableau général où ces manuscrits sont rapportés, pour ne citer que les plus anciens, un au VII^e^ siècle, 4 au

Digitized by Google

VIIIe, 19 au IXe, 20 au Xe, 54 au XIe, 28 au XIIe. M. de Salis avait bien voulu nous permettre de dégager les principales conclusions de son travail pour les introduire dans la notice que nous avons donnée, il y a quelques années, sur les manuscrits de la bibliothèque de Metz. Elles y figurent sous son nom (1).

Les études sur les manuscrits des bibliothèques publiques de Paris, de Rome, de Leyde, de Bruxelles, sont des fragments échappés à la manie de destruction de l'auteur; restes de travaux considérables que M. de Salis avait faits pour acquérir les connaissances étendues qu'il possédait en paléographie. Il s'était appliqué pour cela à l'examen des manuscrits formellement datés, qui sont généralement assez rares pour les époques anciennes surtout. Il les avait recherchés dans des voyages qu'il avait poussés jusqu'en Italie d'une part, et de l'autre jusqu'en Angleterre.

Il subsiste encore de ces travaux, entre autres morceaux, une table chronologique des manuscrits de l'ancien fonds de la bibliothèque du roi, à Paris, du IXe siècle au XVIe, avec l'indication spéciale de ceux en très petit nombre qui sont signalés comme étant datés; parmi lesquels, un seul antérieur au IXe siècle, un autre de ce siècle même, deux du XIe, quatre du XIIe, dix-huit du XIIIe, quatre-vingt-deux du XIVe, etc.

Mentionnons encore des observations accompagnées de fac-similés remarquablement bien exécutés, sur 25 manuscrits de l'ancien fonds latin à la bibliothèque du roi, sur un manuscrit de la bibliothèque du Corps législatif à Paris, et sur 12 manuscrits des bibliothèques

(1) *Catalogue général des manuscrits des bibliothèques publiques des départements*, tom. V, 1877. Introduction page CXXIV.

Digitized by Google

du Vatican et de la Minerve à Rome, de celles encore de Leyde et de Bruxelles.

La Diplomatique dont l'objet est l'étude spéciale des chartes s'indiquait au moins autant que la Paléographie à l'attention de M. de Salis. Il a fait dans le cadre de ses applications de nombreux travaux sur les documents originaux relatifs à l'histoire de Metz et de la province. Il faut citer avec eux un petit traité didactique sur les formes observées dans les diplômes et sur les sceaux, plus des mélanges comprenant des extraits de documents originaux, des copies et des fac-similés de ces documents.

Aux travaux de Diplomatique se rattache une étude de chronologie que M. de Salis nous a laissée sur la manière dont se trouvent datées les chartes messines. Ces observations ont pour objet de déterminer quelles étaient les conditions du style de Metz, c'est-à-dire quel jour on y commençait l'année. L'étude en question fournit un exemple piquant des chances que peut présenter un travail de longue haleine. Après de nombreuses investigations et les plus ingénieuses déductions, M. de Salis devait trouver fortuitement, dans un passage de nos chroniques qu'il mentionne, une brève indication fournissant la solution du problème sur lequel, non sans un pénible labeur, il venait de conclure. A Metz, est-il dit dans ce passage, l'année commençait le jour de la fête de l'Annonciation dont la date fixe est le 25 Mars (1). C'était la conclusion à laquelle il était arrivé lui-même, à la suite d'un scrupuleux dépouillement des documents et d'un minutieux examen des données fournies par eux. La peine qu'il s'était donnée était compensée

(1) Philippe de Vigneulles dans Huguenin, *Les chroniques de la ville de Metz*, page 716.

Digitized by Google

par la satisfaction de trouver dans un témoignage irréfragable la confirmation de ses inductions. Son travail n'était pas perdu d'ailleurs. Il lui avait accessoirement fourni, chemin faisant, des observations sur les dates initiale et finale de l'important épiscopat de l'évêque Bertram, l'auteur de la réforme du Maître-Échevinat à Metz; sur les notes chronologiques introduites, suivant lui au XIIe siècle, par les copistes du célèbre cartulaire de Gorze, dans les chartes les plus anciennes de ce recueil (1); et enfin sur une erreur commise par les Bénédictins auteurs de notre histoire qui, en fournissant l'indication du millésime suivant le nouveau style, pour les pièces auxquelles dans leurs Preuves ils ajoutent ce renseignement, partent de l'idée erronée que le commencement de l'année civile à Metz serait non pas le 25 Mars, jour de l'Annonciation, mais le 22 Mars premier jour de l'année échevinale, lendemain de la Saint-Benoît où était élu annuellement le nouveau Maître-Échevin. Ce qui fait que leurs corrections à cet égard ne devraient pas s'arrêter comme la chose a lieu aux pièces comprises entre le 1er Janvier et le 21 Mars, mais devraient s'étendre à celles qui vont jusqu'au 25 du même mois. Il y a donc lieu de faire, comme le dit M. de Salis, cette correction supplémentaire, négligée par eux, à la date des pièces qui le comportent, dans les Preuves de leur histoire de Metz.

Nous rangerons maintenant sous le titre général de Bibliographie quelques travaux de M. de Salis que nous ne saurions négliger et qui se rapportent plus ou moins expressément à cet ordre de faits. Tels sont les travaux effectués par lui aux archives départemen-

(1) Manuscrit de la bibliothèque de Metz, fonds historique N° 76, hodiè 826.

Digitized by Google

tales et municipales de Metz; à la bibliothèque d'Épinal; à celle de M. le comte Emmery à Grosyeux; ceux encore qu'il a exécutés sur les cartulaires de St Arnould; et enfin les extraits, analyses et catalogues raisonnés, qu'il a faits des ouvrages de sa propre bibliothèque.

Les archives départementales de la Moselle, conservées à la préfecture de Metz, renferment dans leur section historique tout ce qui reste des archives possédées par les établissements religieux de la ville et du département, supprimés en 1790. Cette collection comprend des pièces extrêmement précieuses. Son inventaire commencé tardivement n'est pas encore, à beaucoup près, terminé à l'heure qu'il est. M. de Salis à qui l'accès de ce dépôt était ouvert conçut, en 1848, la pensée de faire une revision complète de ses fonds, qui lui permît tout à la fois de reconnaître les richesses qu'ils contenaient, et, en prenant note de celles-ci, de fournir un moyen de contrôle pour en vérifier ultérieurement l'état de conservation. Il a pu en effet, constater plus tard ainsi la disparition d'un certain nombre de pièces, et en retrouver la trace expressément signalée dans ses notes.

Le travail exécuté par lui pour cet objet exigeait le dépouillement d'un nombre considérable de cartons et de liasses. L'opération avait été cependant conduite rapidement à bonne fin; ayant été exécutée avec une ardeur passionnée qui répondait à une certaine excitation d'esprit sous le coup de laquelle se trouvait M. de Salis à ce moment. Nous avons dit précédemment que ce travail avait été entrepris effectivement à la suite de la révolution de Février, qui avait soulevé chez M. de Salis une grande agitation. Commencé dans les premiers jours de Juillet 1848, il était terminé le 21

Digitized by Google

Octobre de la même année. Les résultats en sont consignés dans un petit carnet de 136 pages couvertes d'une écriture très fine et très serrée, dont notre ami nous a fait don depuis lors, dans des circonstances qu'il nous plaît de rapporter. En 1863, se défendant un jour, contre la demande renouvelée avec une pressante insistance de consentir à ce qu'on fît sa photographie, il avait fini par y opposer un refus absolu. Le lendemain faisant allusion à ces instances auxquelles nous nous étions associé, il nous présente son carnet en disant: « Vous voulez avoir mon portrait, le voilà, prenez-le et conservez-le. » Ce n'était pas l'image de ses traits mais c'était celle en quelque sorte de son esprit, dans une des œuvres qui témoignent le mieux de deux de ses qualités essentielles, la sagacité dans le choix du sujet de ses travaux et la tenacité dans leur exécution.

Antérieurement au grand travail de revision exécuté en 1848 aux archives départementales de la Moselle, M. de Salis en avait fait d'autres moins importants dans ce dépôt. Il y avait notamment dressé un inventaire critique des titres relatifs à la Cathédrale, et un autre des pièces qui concernent spécialement Notre-Dame-la-Ronde. Il y a fait plus tard (1878) celui du fonds tout entier de St-Arnould, pour enrichir de ces indications l'exemplaire qu'il possédait du recueil ancien connu sous le nom de *Petit cartulaire de Saint-Arnould,* dont nous aurons à parler tout à l'heure.

Les archives municipales sont à Metz dans des conditions tout autres que les archives départementales. Infiniment précieuses pour l'histoire de la cité, elles sont moins considérables et ne contiennent pas de pièces aussi anciennes que celles-ci. Elles n'en possèdent pas d'antérieures au XIII^e^ siècle. Elles ont d'un

Digitized by Google

autre côté l'avantage d'être très bien classées et complètement inventoriées depuis longtemps. Les études que M. de Salis y a faites concernent généralement la topographie de la cité, l'histoire et les noms de ses rues, le souvenir de ses anciennes familles; ce sont des extraits tirés surtout des registres de la Bullette et des rôles de Bans; les premiers relatifs à la perception d'un impôt sur les contrats, sur ceux de ventes et d'acensement notamment, les autres contenant des déclarations et proclamations authentiques touchant les mutations; tous mentionnant à ces titres divers, à partir du XIIIe siècle, les rues, les maisons de la cité et ses habitants.

Les archives municipales de Metz, ont encore fourni à M. de Salis le sujet de travaux intéressants exécutés sur le grand plan du XVIIIe siècle que possède ce dépôt. Ces travaux avaient pour objet de reconnaître la date de ce plan qui n'en porte aucune, et auquel il a assigné celle de 1739 à peu près. Ils ont eu aussi pour résultat de déterminer l'échelle de ce plan et de reviser sa triangulation; opération sur laquelle nous reviendrons un peu plus loin. M. de Salis a fait encore aux archives municipales de Metz quelques études sur le beau plan moderne de la ville, dressé dans ces dernières années aux cinq centièmes, par M. Maurice notre confrère; et conservé également dans le même dépôt.

Nous avons annoncé les travaux de M. Salis à la bibliothèque d'Épinal et dans celle de M. le comte Emmery. Ce sont, pour ce qui regarde la bibliothèque d'Épinal, des observations sur ses manuscrits, dont un certain nombre, provenant surtout de l'abbaye de Senones où a résidé Dom Calmet, concernent l'histoire de la province et celle de Metz en particulier. Plus

Digitized by Google

important est ce qu'a fait M. de Salis pour la bibliothèque de M. le comte Emmery. On sait que cette bibliothèque comprenait des pièces d'archives et des manuscrits dont la collection avait été commencée à Metz par M. Emmery avant 1789. Membre des diverses assemblées politiques de la période révolutionnaire, puis sénateur de l'Empire et finalement pair de France, M. Emmery, mort en 1823 à l'âge de 82 ans, avait passé les dernières années de sa vie, retiré au château de Grosyeux, près de Metz, au milieu des trésors littéraires et historiques qui faisaient le charme de ses loisirs et l'objet de ses études. Depuis sa mort ses collections étaient restées à peu près abandonnées à Grosyeux, où ses héritiers ne s'en étaient jamais occupés, lorsque vers 1845 la veuve de son fils en permit l'accès à M. Henri Michelant et à M. de Salis, juges très compétents de leur valeur. M. Michelant fit alors un inventaire sommaire des pièces d'archives contenues, au nombre de 20,000 à peu près, dans 396 cartons, portefeuilles et liasses, et M. de Salis, un excellent catalogue des manuscrits au nombre de 88, mêlés dans les inventaires de M. Emmery aux 20 ou 30 mille imprimés de sa bibliothèque. Le travail de M. de Salis exécuté rapidement, pendant les derniers mois de 1846 et les premières semaines de 1847, a précédé de peu la dispersion de cette précieuse collection, effectuée en vente publique au cours de l'année 1849.

En parlant tout à l'heure des archives départementales de Metz, nous avons dit que M. de Salis y avait fait, en 1878, un inventaire spécial du fonds tout entier de l'ancienne abbaye de St-Arnould. Il voulait compléter ainsi le tableau d'ensemble de tout ce qu'on peut savoir des archives, aujourd'hui dispersées, de cette

Digitized by Google

antique maison, en rapprochant ces indications de celles qu'il avait tirées de trois autres sources consultées par lui pour le même objet, le grand cartulaire de l'abbaye magnifiquement exécuté au siècle dernier, et acquis par M. Chartener à la vente de M. de Chazelles en 1854; les *Antiquitates arnulfinæ* de Dom Baillet, ouvrage manuscrit daté de 1730 et conservé à la bibliothèque de la ville de Metz, dans lequel se trouvent des copies, extraits et analyses de beaucoup de pièces dont il ne subsiste pas d'autre souvenir; et en troisième lieu le recueil intitulé *Petit cartulaire de St-Arnould*, contenant également des copies d'un certain nombre de chartes, et dont la bibliothèque de M. Chartener et celle de la ville de Metz contiennent des exemplaires anciens. M. de Salis possédait aussi une copie du XVe siècle malheureusement mutilée de ce dernier recueil; il l'avait complétée d'après celle de M. Chartener, la plus ancienne que l'on connaisse. C'est pour l'enrichir de nouveaux renseignements qu'il avait fait en outre l'analyse du grand cartulaire possédé par M. Chartener, et aux archives départementales l'inventaire du fonds de Saint-Arnould, dont il vient d'être question (1).

Nous voudrions dire maintenant quelques mots des travaux exécutés par M. de Salis sur sa propre bibliothèque, et parler aussi de cette bibliothèque elle-même, le plus formel témoignage de son goût, de ses connaissances et de ses études. Il en a laissé un catalogue à jour qui, sous 1348 numéros, embrasse toutes ses parties, imprimés, manuscrits, portefeuilles

(1) Ces travaux remis au net, de la main de M. de Salis, et destinés par lui à être réunis à son exemplaire du Petit cartulaire de Saint-Arnould ont été après sa mort reliés à la suite des cahiers de celui-ci, décousu précédemment par lui-même en vue de cette opération, et replacé ensuite avec ces additions dans sa bibliothèque, sous le N° 76 de la collection.

Digitized by Google

de pièces et de gravures. Ce n'est pas là une collection très considérable; mais elle est précieuse par le choix surtout des éléments qui la composent (1). M. de Salis s'était adonné avec une passion sérieuse à sa formation; bien moins guidé en ce qui la concerne par la banale ambition de posséder, que par le désir de connaître. Ses livres, ses manuscrits, ses portefeuilles passaient souvent des rayons de sa bibliothèque à sa table de travail. Il en a laissé des analyses et des extraits; il a rédigé sur beaucoup d'entre eux, sur les gravures et sur les manuscrits principalement des observations, des inventaires critiques, des catalogues raisonnés. Cette bibliothèque dont M. de Salis s'est tant occupé, reflète trop expressément les dispositions, les tendances de son esprit; elle est trop intimement liée à la direction donnée par lui à ses études, pour que nous ne nous arrêtions pas un instant à la décrire.

Dans la bibliothèque de M. de Salis, les imprimés comprenaient 826 ouvrages, parmi lesquels 242 traitaient de la théologie et des sciences, des sciences mathématiques surtout; 190 concernaient les belles lettres; 38, la bibliographie; 39, les antiquités; 317, l'histoire, parmi lesquels 83 regardaient l'histoire de Lorraine, et 59, celle de Metz. Les belles lettres proprement dites ne touchaient pas beaucoup M. de Salis, sauf dans les auteurs anciens, dans les auteurs grecs principalement, dont il aimait la langue, et qu'il avait

(1) La collection est au reste plus considérable en réalité que ne le donne à penser le nombre peu élevé de ses numéros; quelques uns de ceux-ci comprenant beaucoup de pièces, comme le N° 119 qui contient 868 titres relatifs à l'histoire de Metz; le N° 141 qui renferme 358 chartes, le N° 142 qui en compte 392; d'autres encore qui correspondent à 25 œuvres étendues de gravures; à celles par exemple de Stella, de Callot, de Sébastien Leclerc, etc.

Digitized by Google

journellement entre les mains. Les ouvrages de Plutarque et ceux de Lucien surtout étaient en quelque sorte ses livres de chevet. Il aimait beaucoup aussi le texte grec du Nouveau Testament et il le reprenait souvent. Il avait à une certaine époque abordé la théologie. Il s'était ensuite éloigné de ses spéculations; ses opinions s'étant fixées définitivement sur les questions qui relèvent de cette science, ou plutôt sur les méthodes qu'elle applique à leur examen et sur les conclusions fournies par ces procédés de discussion. Ainsi s'explique la présence de quelques livres consacrés à ces matières dans sa bibliothèque. Les traités de mathématiques y tenaient une place plus importante. Il n'a jamais cessé de les consulter; mais c'était aux ouvrages d'histoire, et tout particulièrement à ceux concernant l'histoire de Metz qu'il revenait le plus fréquemment.

La vue de ses gravures lui procurait un agréable passe-temps. Il aimait à contempler ses intéressants recueils de portraits de Van-Dick et de Nanteuil, ses belles pièces de Stella, de Callot, de Sébastien Leclerc. Il avait de ces deux derniers maîtres d'importantes collections de leurs ouvrages, sur lesquels il a fait quelques travaux: pour ceux de Callot un catalogue, avec une méthode de classification très propre à faciliter les recherches, d'après les dimensions de ses planches; pour ceux de Sébastien Leclerc, un répertoire complet de son œuvre. Il s'intéressait surtout à celui-ci à cause de son origine messine, et il avait libéralement fourni de ses deniers à l'Académie de Metz, le moyen de récompenser et de publier le remarquable ouvrage de M. Meaume dont il est l'objet (1874-1876).

Un recueil de la collection de M. de Salis qu'on

Digitized by Google

doit mentionner à cause de son originalité et maudire peut être pour les mutilations qu'il a occasionnées, est celui des frontispices gravés, originairement formé par M. de la Mésangère, continué par de Bure, qui l'avait porté à plus de 1000 pièces, et acheté par M. de Salis à la vente de ce dernier pour l'enrichir de nouvelles additions.

Ce que contient de plus précieux la bibliothèque de M. de Salis ce sont ses manuscrits, et peut être encore avant eux les belles séries de pièces d'archives qu'il y avait jointes. L'une d'elles comprend les 868 titres originaux du XIII^e^ siècle au XVIII^e^, qui lui ont servi pour la composition de son traité de Paléographie messine; d'autres contiennent d'intéressants documents pour l'histoire de Lorraine à partir du XI^e^ siècle. Mentionnons encore deux belles collections de diplômes; l'une renfermant des titres de l'abbaye du Gard au diocèse d'Amiens; et l'autre des pièces venant des grandes abbayes du Ponthieu et de l'Artois. Les diplômes de l'abbaye du Gard, dont beaucoup ont conservé leurs sceaux, sont au nombre de 358, antérieurs pour plus des deux tiers au XIV^e^ siècle, et parmi lesquels il s'en trouve une cinquantaine du XII^e^ et un du IX^e^. Quant aux chartes du Ponthieu et de l'Artois, il est intéressant de rappeler comment elles étaient venues en la possession de M. de Salis. Elles faisaient partie d'un lot de vieux parchemins envoyés en 1845 par la direction de l'artillerie de St-Omer à l'école de pyrotechnie de Metz, pour y être employés à la confection des pièces d'artifice et des gargousses à canon. M. de Salis et quelques autres amateurs, avertis du fait, obtinrent sans peine de choisir dans la quantité ce qui pourrait les intéresser en échange d'un poids égal de parchemin neuf, substitué sans désavantage à l'autre, pour l'usage

Digitized by Google

qu'on voulait en faire. M. de Salis avait acquis ainsi une magnifique collection de près de 400 diplômes sauvés par lui de la destruction, dont 22 remontent au XII^e siècle et 167 au XIII^e, concernant Montreuil-sur-Mer, Saint-Omer et autres lieux de la contrée. M. de Salis n'a pas eu souvent de ces bonnes fortunes, et il a payé quelquefois très cher les pièces qui venaient enrichir ses collections.

Nous avons réservé pour en parler en dernier lieu ce qui concerne les manuscrits possédés par M. de Salis. Ils occupent, au nombre de 124, la tête de son catalogue général, sous 118 numéros, dont quelques uns sont doubles et même triples, avec un dernier article acquis par lui quelques mois avant sa mort, et porté au numéro 1348 qui termine ce catalogue. M. de Salis avait fait entrer dans sa collection deux genres de manuscrits notamment, que la nature de ses travaux le portait à rechercher particulièrement, les manuscrits datés, intéressants pour ses études paléographiques, et les manuscrits relatifs à l'histoire de Metz et de la province; cette histoire ayant pris de plus en plus le pas sur tous les autres sujets qui avaient le don de l'attirer.

Parmi les 124 manuscrits de la collection, 12 sont datés: 2 du XII^e siècle, 2 du XIII^e, 6 du XV^e et 2 du XVI^e. Nous en signalerons maintenant 23 qui concernent spécialement l'histoire de Metz et des pays environnants. Ce sont entre autres des Extraits, en 2 volumes in 4°, exécutés au siècle dernier, de la chronique de Philippe de Vigneulles (n° 88 bis); quatre exemplaires de la chronique rimée (n^os 13, 77 bis, 92, 114); une copie du XV^e siècle du Petit cartulaire de Saint-Arnould (n° 76); un *Vetus ordinarium Metense* (n° 43); une copie du XVIII^e siècle (n° 16) du

Digitized by Google

fameux recueil du XVe, des jugements des Maîtres-Échevins de Metz, dont l'original appartient à la bibliothèque de la ville de Nancy; des annales de Saint-Pierre de Romarimont et d'Hérival (no 86); un cartulaire du chapitre d'Épinal (no 7); les nécrologes du Saint-Mont et de Saint-Pierremont (nos 10 et 28); des histoires manuscrites des abbayes de Chaumouzey (no 71), de Saint-Alban (no 73 bis), et de Saint-Clément de Metz (no 1348) (1); un *Polium* du XVIIIe siècle des duchés de Lorraine et de Bar (no 109); et enfin deux recueils généalogiques et héraldiques d'un grand prix savoir: le manuscrit original inédit du tome II du Nobiliaire de Lorraine de Dom Pelletier, consacré à l'ancienne chevalerie (no 2), le tome I qui concerne les anoblis ayant seul été publié; et le Nobiliaire de Lorraine de Didier Richier, inédit également, exécuté en 1577, pour les Bailliages de Saint-Mihiel et de Clermontois (no 6), les autres parties de ce grand travail, pour le reste de la Lorraine et du Barrois, n'existant plus.

On nous pardonnera cette énumération, en raison de l'intérêt que possèdent à nos yeux comme on le sait ces précieux documents historiques. Nous n'en dirons pas davantage de l'importante collection de manuscrits de M. de Salis, à laquelle il a consacré un catalogue raisonné qui n'en laisse pas un seul article sans un appareil d'observations; par où l'on voit quelle attention judicieuse il avait mise à leur acquisi-

(1) Cette histoire de l'abbaye de Saint-Clément est le dernier manuscrit acquis par M. de Salis. Il l'avait acheté en 1880 de M. Dufresne. C'est l'ouvrage inédit de Dom d'Armène, dont nous ignorions la destinée, et que nous avions signalé comme perdu, dans notre Notice sur les manuscrits de Metz, p. CLIII, au Tome V du *Catalogue général des manuscrits des bibliothèques publiques des Départements*. 1877.

Digitized by Google

tion, quel fonds d'érudition il avait appliqué à leur examen et à leur appréciation. (1)

Nous avons donné dans les pages qui précèdent un aperçu des travaux exécutés par notre confrère sur des sujets nombreux et très variés qui peuvent se rapporter à la Bibliographie, après ceux qui concernent les sciences historiques dans leurs branches diverses. C'est par ces travaux dont les nôtres se rapprochent, non moins que par la conformité de nos idées avec celles de M. de Salis sur bien des questions, que s'étaient graduellement resserrés jusqu'à la plus grande intimité les liens qui nous attachaient à lui. Il nous a été permis ainsi de parler en connaissance de cause de ces sujets d'étude où nous avions pu le suivre. Il en est d'autres qui, à notre grand regret, nous étaient étrangers, et qui ont occupé également pour une bonne part l'activité de son remarquable esprit; nous voulons parler des travaux qui concernent les sciences mathématiques.

Nous nous bornerons ici à mentionner simplement pour mémoire, afin de n'être pas incomplet, les travaux de Géologie qui ont, à un certain moment, captivé M. de Salis; mais sur lesquels il n'a pas beaucoup insisté, après quelques observations directes sur les terrains des environs de Metz, sur les terrains oolithiques notamment, et sur ceux du lias.

Pour ce qui regarde les Mathématiques, quelques uns des hommes qui à notre connaissance ont pu avoir la confidence des travaux de M. de Salis en ces matières, l'abbé Maréchal, le général Didion, le colo-

(1) M. Kraus a fait de ce catalogne, sous 142 numéros dont les 24 derniers concernent les lettres et diplômes, un extrait succinct mentionnant l'âge des manuscrits et en quelques mots leur contenu; et il l'a publié dans le *Jahrbücher des vereins von alterthumsfreuden im Rheinlande* de Bonn, 1880, p. 72-82.

Digitized by Google

nel Gosselin n'existent plus. D'autres plus jeunes, qui existent encore, étaient incomplètement renseignés. M. le colonel Peaucellier répondant à une demande que nous lui avons adressée à ce sujet, s'exprime ainsi: « M. de Salis ne m'a jamais communiqué ses « études mathématiques. Tout ce que je connais de « lui consiste dans ses deux modèles de cadran solaire, « dont l'un seulement offre un certain caractère « d'originalité, et dans la solution d'un problème de « généalogie générale qu'il s'était posé, mais dont les « difficultés n'étaient pas telles qu'il y ait lieu d'en « parler. Nos conversations scientifiques toutefois « m'ont laissé la conviction qu'il avait beaucoup « travaillé les mathématiques supérieures.... Mal- « heureusement dans nos entretiens scientifiques il « semblait prendre à tâche d'effacer sa personnalité; « et c'est sans doute par suite de ce sentiment exagéré « que je suis resté ignorant de la plupart de ses « travaux originaux. »

Le problème de généalogie dont il est parlé dans la lettre de M. le colonel Peaucellier est une question dont nous avons dit quelques mots précédemment, et qui, au point de vue mathématique, avait motivé un emploi du calcul des probabilités, lequel n'a d'original dans ce cas particulier que l'application assez inattendue qui en est faite ainsi à des matières rarement traitées par de pareilles méthodes.

Quant aux modèles de cadran solaire mentionnés également par M. Peaucellier, ils se rapportent aux travaux de Gnomonique poussés assez loin par M. de Salis, qui s'est toujours beaucoup occupé de cette science. Il avait notamment inventé un cadran équatorial avec courbe mobile du temps moyen, dont l'avantage était de donner avec précision l'heure

Digitized by Google

moyenne à un instant quelconque; tandis que sur les cadrans ordinaires avec courbe du temps moyen tracée uniquement pour l'heure de midi, on ne lit le temps moyen qu'à cette heure de midi seulement, et qu'à toute autre heure on n'y voit que le temps vrai. Nous donnons ces indications d'après des explications fournies sur ce sujet par notre ancien confrère M. le colonel du génie Goulier, très compétent en pareille matière, et fort au courant des travaux de Gnomonique de M. de Salis. Nous devons de plus au colonel Goulier pour le cadran de M. de Salis une description technique qu'on trouvera en appendice à la suite de la présente notice. Ajoutons que l'invention de notre confrère a été renouvelée par un ingénieur nommé Fléchet qui ne connaissait vraisemblablement pas ses travaux, et qui prit pour cet objet un brevet en 1861. L'antériorité de la découverte de M. de Salis est constatée par la construction que dès 1856 M. Bellieni, opticien à Metz, a faite sous sa direction d'un appareil exécuté pour réaliser son invention.

A ce qu'il nous est permis de dire ainsi des travaux de Gnomonique de M. de Salis, nous ne pouvons pas ajouter grand chose, non seulement à cause de notre incompétence en pareille matière, mais encore en raison de la rareté des témoignages que lui-même a laissés de ses études sur ce sujet. Presque tout ce qu'il a fait dans ce genre, comme dans bien d'autres du reste, a péri de sa main même. Pour ce qui est en général des mathématiques, indépendamment de ce qui ne faisait que passer sur le tableau ou sur l'ardoise, et que l'éponge effaçait au fur à mesure du travail, il fixait parfois ses calculs et les développements de son analyse sur le papier, dans des conditions qui

Digitized by Google

auraient pu en rendre le souvenir plus durable, s'il ne s'était ensuite fait lui-même l'agent volontaire de leur destruction. Nous l'avons vu en diverses circonstances anéantir ainsi des cahiers contenant les résultats de travaux prolongés, qu'il supprimait en disant : « J'ai trouvé ce que je cherchais ; cela n'intéresse plus personne. » Une fois entre autres détruisant un travail assez étendu entrepris à propos d'un mémoire publié par un de nos confrères, il nous disait : « Je me doutais bien qu'il avait tort et qu'il avait dû « se tromper. J'en ai acquis la preuve ; c'est tout ce « qu'il me fallait. Je n'en parlerai, ni à personne, ni « à lui surtout que cela peinerait certainement, sans « aucun avantage capable de compenser l'ennui « qu'on lui causerait ainsi. »

Il nous revient en mémoire à ce propos que, lui ayant un jour demandé compte de la disparition de certains cahiers tout remplis de calculs, que depuis plusieurs semaines il ne quittait pas, il nous fit cette réponse, que, en possession de la solution qu'il cherchait, il les avait la veille au soir déchirés et jetés au panier. Il ajoutait en riant qu'il s'était mis au lit après cette belle exécution, puis que sa pensée revenant sur les principaux traits du travail qu'il venait de terminer, un doute avait surgi tout-à-coup dans son esprit, touchant un point de détail, avec l'inquiétude d'avoir omis quelque chose d'essentiel dans ses calculs. « Ce doute, dit-il m'envahit, il m'obsède. Je n'y tiens « plus, je cours au panier. Tout y était naturellement « mêlé. Je le vide sur le parquet et je me mets à « reconstituer les feuilles en rapprochant les mor- « ceaux. Je passe la nuit à cette besogne, et le « matin mon domestique me trouve à quatre pattes « dans ma chambre jonchée de petits morceaux

Digitized by Google

« de papier, au milieu de tout ce que j'avais pu « trouver sous ma main de bougies, allumées çà et « là pour éclairer ce champ d'opérations. C'était à me « croire fou; ce qui m'est fort égal comme bien vous « pensez. J'ai revu mon travail, je ne m'étais pas « trompé. J'ai maintenant l'esprit en repos. C'est une « question bien et dûment enterrée. Je n'y reviendrai « plus. »

C'est ainsi qu'il a détruit tout ce qu'il a pu faire d'important en ouvrages de mathématiques. Il semble qu'à cet égard tout devait conspirer à leur perte. L'Académie elle-même n'a pas conservé une note qu'elle lui devait, et qu'il eût été intéressant de garder. C'est le seul travail qu'il ait jamais exécuté pour elle. Il s'agissait d'une question de mathématiques. Voici dans quelles circonstances le fait a eu lieu.

C'était vers 1852, quelques année après l'admission de M. de Salis à l'académie où, soit dit en passant, il ne s'était guère montré depuis son élection, absorbé qu'il était alors par d'autres soins. A la suite de la révolution de 1848, et à la veille de la proclamation de l'empire, il s'était livré d'abord aux entraînements de la vie politique avec un emportement passionné, auquel avait succédé bientôt, comme nous l'avons raconté, un découragement chagrin. Il en était là, et vivait fort retiré, quand un jour l'Académie reçoit d'un jeune officier fraîchement échappé de l'École polytechnique et arrivant à l'École de Metz, un mémoire de mathématiques. Grâce à sa situation dans une ville où se trouvaient des corps nombreux d'officiers d'artillerie et du génie, avec l'École d'application des deux armes savantes, l'Académie de Metz a toujours compté des mathématiciens dans son sein. Le mémoire présenté avait passé cependant inaperçu.

Digitized by Google

L'auteur demande un peu plus tard un rapport sur son travail. On apprend en même temps que le jeune officier est un sujet distingué, fort instruit, mais doué d'un esprit sarcastique, et pour cette raison fort redouté de ses camarades, voire de ses professeurs, aux dépens de qui on le sait volontiers disposé à exercer sa malice. La pensée a pu lui venir, croit-on, de faire d'une académie de province l'objet de quelque mystification. Nul ne se soucie naturellement d'y jouer personnellement un rôle. On peut, en effet, malgré beaucoup de science tomber dans un piège habilement préparé. A tort ou à raison, cette idée s'empare de quelques esprits. L'examen du mémoire est vainement proposé par le président. Les mathématiciens présents se récusent. Ils n'ont ni le temps, disent-ils, ni le goût de faire un *pensum*. L'un d'eux, un ancien colonel du génie, a la sincérité de déclarer que, vieilli sous le harnais, il ne connaît qu'imparfaitement certaines méthodes nouvelles d'analyse qui étaient ignorées, comme il le dit, de son temps, et qu'il n'est plus d'âge à se remettre à l'école.

Dans cette espèce de désarroi, on pense à M. de Salis, mathématicien hors ligne, avait-il été dit quand on l'avait reçu quelque temps auparavant dans la Compagnie. Il n'était pas présent ; on lui députe un confrère chargé de lui remontrer qu'il lui appartient d'épargner à l'Académie le ridicule d'être mise en échec par un mauvais plaisant peut-être. Il promet de jeter les yeux sur le mémoire qui lui a été apporté, et de voir au moins si c'est un travail sérieux. Le lendemain matin il envoie une note très brève, où il était dit succinctement que le mémoire en question contenait un développement ingénieux d'une formule donnée par Fourier, dans un de ses ouvrages; que l'auteur y

Digitized by Google

faisait preuve de connaissances; mais qu'il lui était échappé à un certain endroit une inadvertance qui faussait son calcul et infirmait ses conclusions. Quelques lignes d'analyse justifiaient l'assertion. Rien de plus. Cette note fut mise sous enveloppe et envoyée à l'auteur du mémoire dont on n'entendit plus parler. On eut le tort de ne pas lui en expédier une simple copie, pour en conserver l'original. L'académie ne se doutait pas qu'elle ne devait jamais recevoir autre chose de M. de Salis. L'œuvre n'avait pas beaucoup d'étendue, elle avait de l'importance. Notre confrère avait rendu à la Compagnie, sans grande peine il est vrai, mais cela n'en diminue pas le mérite, un véritable et signalé service.

Malgré la disparition de presque tous les travaux de M. de Salis relatifs aux mathématiques et à leurs applications, nous pouvons mentionner encore à ce sujet quelques morceaux qui ne sont pas dénués d'intérêt, des observations et calculs astronomiques consignés dans un cahier qui contient en outre quelques autres fragments d'un caractère analogue. On y trouve, avec la discussion de plusieurs questions de mathématiques proprement dites, des notes sur les corrections à apporter aux dimensions du grand plan de Metz de 1739, en raison de son état imparfait de conservation.

Nous avons déjà dit deux mots de ce plan de 1739, à propos des travaux effectués par M. de Salis aux archives municipales de Metz où il est déposé. M. de Salis avait reconnu en homme du métier, à certains indices, que ce plan n'était lui-même qu'une copie. Il l'avait ensuite soumis à un travail de triangulation qui avait pour objet d'en rectifier par le calcul les données, altérées par suite du mauvais état dans lequel il se trouvait,

Digitized by Google

et de déterminer finalement l'échelle de sa construction. C'est ce qu'il fit en y rapportant la distance connue qui existe entre la flèche de la cathédrale et le clocher occidental de l'église Saint-Vincent. Il avait trouvé ainsi, que l'échelle du vieux plan est au 432me, proportion qui est exactement celle de 2 lignes par toise.

Il nous reste quelques notes de M. de Salis sur la triangulation de ce plan de 1739, exécutée ainsi par lui, et sur le travail de corrections dont elle était le principe. « Ces corrections ont exigé, dit-il dans ces notes, un « premier calcul de tous les angles des triangles, au « moyen desquels j'ai pu constater, pour chaque point « de la triangulation, de combien la somme des angles « entourant ce point différait de 360 degrés. Ces diffé- « rences m'ont alors permis de calculer les petites « corrections à faire aux côtés des triangles, pour « ramener exactement ces sommes à 360 degrés; ce « que j'ai fait en employant une méthode de correction « que je nomme *statique*, parce que j'y ai été conduit par « la considération de l'équilibre des forces élastiques, « supposées appliquées à tous les points du réseau, « dans la direction des côtés considérés comme légè- « rement extensibles..... Je me suis contenté d'opérer « sucessivement ces corrections, en partant de la suite « des triangles qui bordent le plan entre la tour « Serpenoise et la porte Mazelle,.... m'éloignant peu à « peu de la base d'où j'étais parti, pour arriver à « l'extrémité opposée du plan, et terminer...., le 31 « Août 1872, par le calcul du rempart Belle-Isle que « j'avais trouvé de 1606 mètres, et auquel je n'ai eu « à faire subir qu'une correction de 1 m. 26; résultat « remarquable et qui prouve qu'on peut substituer sans « inconvénient la méthode de correction de proche en

Digitized by Google

« proche, à la méthode simultanée qui entraînerait à « des calculs interminables »

Nous avons cité ce passage, parce qu'il montre dans quel esprit M. de Salis aimait à appliquer ses connaissances mathématiques, avec la tendance constante à simplifier les calculs. La méthode de correction introduite ici par lui et qu'il appelle méthode statique lui est absolument propre. Elle est fondée sur les lois d'une science, la statique, où les forces sont représentées par des droites, et dont on connaît de nombreuses applications ; celle qu'en fait ici M. de Salis est nouvelle et lui appartient. C'est ce qu'il convenait de constater.

L'analyse algébrique dont la vertu est d'étendre singulièrement la portée de l'esprit dans les calculs, a pour résultat non seulement de lui permettre ainsi d'arriver jusqu'à des limites que sans son secours il n'eût jamais atteintes, mais, en outre, de simplifier pour le calculateur des opérations longues et difficiles auxquelles sans cela il serait condamné dans bien des cas. C'est ce dont M. de Salis donne une démonstration piquante en présentant la solution d'une question de mathématiques pures, du petit nombre de celles dont nous trouvons une exposition complète dans ses papiers. Quelle est la somme des modifications dont un nombre quelconque est susceptible par les changements de place de ses chiffres? M. de Salis donne une formule algébrique très simple qui permet de résoudre le problème en quelques instants, et il en fait l'application à un nombre composé des 10 chiffres de la numération. Il démontre ensuite son utilité, en présentant une appréciation de ce que coûterait cette solution à un calculateur qui l'entreprendrait par les méthodes arithmétiques ; et il joint à ces considérations l'estimation des

Digitized by Google

probabilités d'erreur que comporterait la solution opérée par ce moyen. Cette solution coûterait, dit-il, au malheureux calculateur 46 volumes in-folio d'additions, et une perte de temps de plus de 8 mois, employés péniblement à chercher ainsi un résultat qui lui échapperait peut-être finalement, et qu'en tout cas il serait sûr de n'obtenir par cette voie qu'à un certain degré d'approximation, avec des chances déterminées d'erreurs; tandis qu'il aurait pu résoudre exactement le problème en quelques instants, par le calcul de son expression algébrique.

La perte presque complète des travaux de M. de Salis anéantis par lui, réduit on le voit à bien peu de chose ce que nous pouvons dire de ceux notamment qui concernaient les mathématiques. Nous regardons comme une bonne fortune de pouvoir faire connaître, grâce à l'obligeance de M. le colonel Goulier, ainsi que nous l'avons dit, un des résultats les plus positifs et les plus remarquables de ses études sur ces matières. Outre la description du cadran de M. de Salis par le savant ingénieur, nous transcrivons encore dans notre Appendice une note de notre confrère M. Schuster, sur quelques fragments retrouvés parmi les papiers laissés par notre ami, et que le hasard a sauvés de la destruction. C'est à peu près tout ce qu'on peut faire pour donner une idée très incomplète encore des connaissances et des travaux de M. de Salis dans les sciences mathématiques et dans quelques-unes de leurs branches, la Gnomonique surtout, ainsi que l'Astronomie et la Géodésie auxquelles il s'était particulièrement attaché.

Nous sommes encore moins informés de ce que M. de Salis a pu faire dans des études d'un autre genre auxquelles il s'était autrefois appliqué; mais qu'il avait

Digitized by Google

abandonnées à l'époque remontant cependant assez loin déjà, où nos relations ont commencé avec lui. Nous voulons parler des études de Théologie que nous avons mentionnées précédemment. Nous n'avons rien à en dire que pour signaler quelques points de doctrine auxquels il s'était arrêté en abandonnant ces spéculations. En fait de croyances, il prétendait ne vouloir pas dépasser les limites de ce que son entendement pouvait saisir et comprendre ; se refusant à imaginer ce qui échappait à sa compréhension, et n'admettant pas d'avantage ce qu'auraient pu dans le même cas imaginer les autres. Il s'était ainsi à peu près complètement interdit le domaine de la Théologie proprement dite, pour se maintenir exclusivement dans celui de la Philosophie ; et là encore il s'était imposé des bornes en deçà de la Métaphysique, pour se renfermer graduellement dans le cercle assez resserré de la pure Morale qu'il mettait au premier rang des spéculations de l'esprit, comme le faisaient à peu près les Stoïciens, dans l'antiquité. Quant aux questions métaphysiques touchant l'origine de l'homme et sa fin, il se résignait à les ignorer. Nous avons dit ce qu'était sa Morale ; nous n'y reviendrons pas.

Obligé par la nature de ce travail de nous renfermer dans d'étroites limites, avons-nous réussi à fixer comme nous l'aurions voulu le souvenir du confrère si digne de regrets dont nous déplorons la perte ? Avons-nous suffisamment mis en lumière ce qu'il était et ce qu'il a fait? Ce que nous en avons dit correspond-il à l'impression que peuvent en garder ceux qui l'ont vu et à l'idée qu'il convient d'en donner à ceux qui ne l'ont pas connu?

Malgré la vivacité de notre affection et de notre

Digitized by Google

admiration pour M. de Salis, nous sommes resté au-dessous de la tâche difficile qui nous était confiée de parler de lui, si nous n'avons pas confirmé pour les uns, inspiré aux autres les sentiments de singulière estime que mérite cet homme éminent, chez qui les qualités du cœur le plus généreux s'ajoutaient si heureusement à celles d'un esprit abondamment pourvu des aptitudes les plus rares, développées par une culture incessante qui n'a fini qu'avec la vie.

Nous avons dû être bref dans les témoignages qu'il nous était permis d'en donner. Forcé de nous arrêter, nous n'ajouterons plus qu'une dernière et douloureuse réflexion. C'est que, en toute circonstance, on ne remplace pas facilement de tels hommes ; mais que, dans la condition où nous sommes, une perte semblable est absolument irréparable ; qu'au sein de la Cité, comme dans les cadres de l'Académie, un membre aussi considérable de la vieille famille messine si cruellement réduite disparaissant encore, laisse vacante une place de plus, qui pour longtemps restera vide, comme tant d'autres le sont déjà.

31 Décembre 1880.

Digitized by Google

APPENDICE

En mentionnant les travaux de M. Salis sur les sciences mathématiques et la place qu'ils ont tenue dans sa vie, nous avons dit quels motifs nous empêchaient d'en parler comme il eût convenu de le faire dans une notice consacrée à sa mémoire. Ces motifs sont d'abord la destruction par lui-même de presque tout ce qu'il avait écrit sur ces matières, et ensuite notre incompétence personnelle qui ne nous permettait pas de suppléer cette fois par nos souvenirs à ce qui faisait ainsi défaut. Nous avons pu heureusement, sur un point important, user des bons offices de M. le Colonel du génie Goulier, que ses connaissances spéciales, aussi bien que ses anciennes relations avec M. de Salis mettaient notamment à même de parler avec une parfaite compétence du cadran équatorial dont l'invention est un des titres scientifiques les plus sérieux de notre ami Nous avons eu de plus recours à l'obligeance de notre confrère de l'Académie, M. Schuster, ancien membre l'Université, professeur de sciences aux écoles municipales de Metz, pour examiner et apprécier quelques fragments laissés par M. de Salis, qui se rapportent à ses travaux de mathématiques. Nous y joignons des renseignements succints sur trois ou quatre cahiers retrouvés encore parmi ses papiers, et contenant des notes sur des sujets du même genre.

En fournissant ces indications, nous nous faisons un devoir de faire connaître un passage d'une lettre que M. de Salis écrivait le 15 Septembre 1880, peu de jours avant sa mort, et où il disait, à propos de ce qu'on pourrait trouver chez lui de ses notes encore subsistantes : « Il n'y a absolument rien à con-« server dans mes notes de mathématiques, qu'il faut brûler.»

Digitized by Google

Il était assurément permis de ne voir dans cette recommandation que l'inspiration d'une modestie exagérée. Aussi, de l'aveu de Madame de Salis, tous les papiers d'étude de son mari ont-ils été respectés. Nous croyons satisfaire par cette déclaration à ce qui est dû aux sentiments d'excessive réserve exprimés par notre ami, et en même temps sauvegarder la juste considération qu'il convient d'accorder à son savoir qu'on ne peut pas juger complètement, il le pensait lui-même, d'après ces fragments tout à fait insuffisants pour en donner la mesure. Peut-être, en effet, sembleront-ils peu importants. La pénurie d'informations sur les matières qu'ils concernent ne permettait cependant pas de les négliger absolument.

I. — Note de M. le Colonel Goulier.

En 1856 M. de Salis fit exécuter chez Bellieni, opticien à Metz, et l'un des agrégés artistes de l'Académie, plusieurs exemplaires d'un cadran ingénieux donnant le temps moyen avec une grande exactitude. Voici les dispositions adoptées pour cet appareil.

Un limbe divisé en 24 heures et subdivisions d'heures est fixé dans une direction parallèle à l'équateur, et constitue un *cadran équatorial*. Une alidade, tournant autour du centre de ce limbe, est munie d'un vernier indiquant des fractions de minutes d'heures. Sur cette alidade sont fixées d'équerre deux pinnules ou plaques métalliques portant l'une deux trous, et l'autre une courbe du temps moyen séparée en deux parties, dont chacune correspond à l'un des deux trous de l'autre pinnule. Quand on dirige l'alidade de telle sorte que l'image lumineuse formée sur la seconde pinnule par les rayons solaires qui ont traversé l'un des trous de la première, soit bissectée par celle des branches de la courbe du temps moyen qui correspond à la saison on lit sur le vernier *l'heure moyenne* actuelle.

Il est facile de faire comprendre comment ce résultat est obtenu. Les deux trous de la première pinnule et une droite médiane, tracée sur la seconde pinnule, sont dans un même plan, qui est perpendiculaire à celui du limbe, et qui passe par le centre de celui-ci et par le zéro du vernier. Il en résulte que

Digitized by Google

si l'on dispose l'alidade de telle sorte que l'image du soleil soit bissectée par la droite médiane, le rayon du limbe qui correspond au zéro du vernier sera dans le *plan horaire* du soleil. Ce trait zéro indiquera donc, sur le limbe, *l'heure vraie* actuelle. On aurait ainsi l'un de ces *cadrans équatoriaux du temps vrai*, comme on en a tant exécutés. Si on laisse l'alidade en place, le centre de l'image lumineuse du soleil décrira sur le plan de la seconde pinnule une parabole, intersection du plan de cette pinnule avec le cône décrit par le rayon solaire autour de l'axe du cadran, axe parallèle à celui de la terre. Alors, dès que sera arrivée une heure de temps moyen égale à l'heure de temps vrai qu'on lit actuellement en regard du zéro du vernier, le centre de l'image du soleil occupera, sur la parabole décrite, une position plus ou moins distante de la ligne médiane, selon que l'écart entre le temps moyen et le temps vrai sera plus ou moins grand. Or, à chaque jour de l'année correspondra sur la pinnule une parabole différente, plus ou moins distante du plan équatorial passant par le trou considéré, selon que la *déclinaison* du soleil sera plus ou moins forte. Portons donc sur chacune de ces paraboles, ou plus simplement sur les tangentes à leurs sommets, mais en sens inverse du mouvement diurne, des longueurs correspondantes aux avances et aux retards du temps moyen sur le temps vrai pour les jours considérés, et joignons les points obtenus par une courbe continue. Celle-ci sera la *courbe du temps moyen*, et elle jouira de cette propriété que si, pour un jour quelconque, on donne à l'alidade une position telle que l'image du soleil soit bissectée, non plus par la droite médiane, mais bien par la branche de courbe qui correspond à la saison, le vernier indiquera sur le limbe non plus le temps vrai, mais bien le temps moyen. Et cette indication sera correcte tant que l'on pourra supposer que, à une déclinaison donnée correspond une même équation du temps, supposition admissible, même avec l'exactitude donnée par le cadran, pendant plusieurs dizaines d'années.

En réalité M. de Salis ne traçait pas la courbe continue qu'eût exigée l'emploi d'un seul œilleton, ce qui eût nécessité une pinnule trop haute. Il divisait sa courbe en deux parties qui

Digitized by Google

correspondent, l'une aux déclinaisons australes, l'autre aux déclinaisons boréales du soleil, et pour chacune desquelles il faisait usage de l'un des deux trous percés près des extrémités inférieure ou supérieure de la première pinnule.

C'est ce détail et quelques autres, tout aussi bien que la forme extérieure, qui différencient du cadran de notre confrère un autre cadran, fondé sur le même principe et qui a été mis dans le commerce sous le nom de *chronomètre solaire de Fléchet*. Ce dernier cadran a été breveté le 28 Mai 1861, par conséquent 5 à 6 ans après la construction des cadrans exécutés pour M. de Salis. Les droits de priorité de notre confrère sont donc bien certains. Il n'a pas cherché à les revendiquer. Il était trop heureux de voir réaliser, dans une *fabrication industrielle* et *commerciale*, un dispositif auquel, avec juste raison, il attribuait une utilité pratique. Et, en fait, si une publicité suffisante avait été donnée à l'appareil Fléchet, si cet inventeur n'était pas mort prématurément, le cadran du temps moyen imaginé d'abord par notre savant confrère se serait certainement répandu, au grand avantage de la régularité des heures indiquées par les horloges des villes et des campagnes.

II. — Note de M. Schuster.

Quelques fragments des travaux de M. Salis relatifs aux sciences mathématiques, retrouvés après sa mort, à Metz et à Beaumarais, ont été distribués en cinq liasses dont voici l'inventaire.

I. — Mouvement des projectiles. Questions diverses à ce sujet, telles que : — 1° De la courbe de probabilité des portées horizontales, dans les cas où tous les angles de projection sont également probables entre 0° et 90°. — 2° L'angle de projection étant supposé non susceptible d'écarts, et la loi de probabilité de ceux de la vitesse initiale étant donnée, trouver celle qui régit les écarts de la portée horizontale.

Tracé d'une courbe expérimentale de probabilité. — L'équation $t = f(x)$ du mouvement d'un point sur une droite étant donnée, ainsi que la distance $OX = X$, parcourue dans le temps $T = f(X)$, on demande quelle est la probabilité $\varphi(x)\,dx$,

Digitized by Google

que le point X se trouve entre X et X + dx. — Application. — Réciproque.

Question relative aux courbes de probabilité et dont l'énoncé seul est donné, (cet énoncé est fort long).

Question résolue par la méthode des moindres carrés. — Correction à faire à trois mesures a, b, c, dans le cas où c n'est pas exactement égal à $a + b$.

Deux problèmes de géométrie pure.

II. — Géodésie, Arpentage. — Solution statique du problème suivant: Trouver le système des plus petites corrections à appliquer aux mesures prises à la fois a, b, c, A, B, C, des trois côtés et des trois angles d'un triangle. — Solution statique du problème suivant: Connaissant la valeur exacte C d'un des angles d'un triangle, et n'ayant que des mesures approchées a, b, c, de ses trois côtés, trouver le système des plus petites corrections à leur appliquer, pour qu'elles s'accordent avec C. — Solution par la méthode statique du problème suivant: Connaissant les valeurs exactes A, B, C, des angles d'un triangle, et n'ayant que des mesures approchées a, b, c, de ses côtés, trouver le système des plus petites corrections à leur appliquer, pour qu'elles s'accordent avec A, B, C.

III. — Instruction sur le tracé d'un cadran vertical. Calculs se rapportant à la même question. — Epure. — Formules de trigonométrie sphérique (au nombre de six) se rattachant au même sujet. — Tracé d'un cadran vertical déclinant de l'Est à l'Ouest.

IV. — Applications du calcul des probabilités à des résultats d'observations ou à des expériences. — Solution d'un problème de cette nature, au moyen de considérations géométriques par M. le Colonel Peaucellier. — Extrait d'un mémoire de M. le Lieutenant-Colonel Wagner ayant pour titre: Calcul des probabilités appliqué aux erreurs d'observations.

V. — Artillerie et Balistique. — Calculs relatifs au mouvement du boulet dans l'âme de la pièce. — Etablissement des six équations au moyen desquelles on pourra déterminer toutes les circonstances du mouvement virtuel d'une bouche à feu et de son affût, durant le temps très court de l'explosion de la charge.

Digitized by Google

Calcul des probabilités. — Questions relatives à la durée probable de l'existence humaine, d'après certaines données.

Analyse géométrique. — Questions relatives aux cercles tangents en un même point d'une courbe. — Proposition: il y a trois sortes de cercles tangents en un même point d'une courbe: 1° ceux qui l'enveloppent des deux côtés à la fois; 2° ceux qui l'enveloppent d'un côté et sont enveloppés de l'autre; 3° ceux enfin qui sont enveloppés par cette courbe des deux côtés à la fois. Cette proposition est la rectification d'une erreur qui existe dans certains ouvrages, et qui consiste à n'admettre que deux sortes de cercles tangents en un même point d'une courbe.

Planimétrie. — Note sur le planimètre de MM. Ott et Coradi. — Expériences sur le planimètre Amsler.

Géodésie. — Figure de la terre, aplatissement. — Formule donnant la longueur d'un arc du méridien.

Géométrie supérieure. — Propriété du quadrilatère gauche.

Mécanique céleste. — Démonstration de la proposition ayant pour énoncé: le point autour duquel tournent la terre et le soleil est toujours dans l'intérieur du soleil, et à une distance de son centre égale seulement aux six dix-millièmes de son rayon.

Gnomonique. — Mesures goniométriques, notes, développements, calculs et tracés graphiques relatifs à la construction d'un cadran équatorial.

III. — Note supplémentaire.

Parmi les papiers laissés par M. de Salis se sont trouvés encore les morceaux suivants.

I. — Un registre in-folio contenant:

Ancien plan de Metz exécuté vers 1739. — Corrections à apporter à ses dimensions mesurées directement d'une manière imparfaite à cause des déformations dues à l'état du papier sur lequel il est dessiné (13 Décembre 1872).

Expression de la variation de l'angle C d'un triangle en fonction des variations da, db, dc supposées très petites de ses trois côtés a, b, c.

Digitized by Google

Théorème relatif aux permutations. — Si on opère toutes les permutations dont un nombre est susceptible par le changement de place de ses chiffres, la somme de ces permutations sera : 1. 2. 3. 4.... $(m-1)\ S \times 111\ldots.111$, m étant le nombre de chiffres de ce nombre, S la somme de ces chiffres, et le facteur 111 .... 111 se composant de m fois le chiffre 1.

Formules relatives aux petites oscillations d'un pendule composé d'un nombre quelconque de points matériels m, m', m'' etc., répartis sur sa tige supposée rectiligne et sans pesanteur, et placés à des distances r, r', r'' etc. du point C de suspension de cette tige.

Calcul approché du nombre de millimètres dont on doit allonger ou raccourcir le balancier d'une pendule pour la régler.

Évaluation de l'erreur commise dans les observations de hauteur du soleil.

II. — Un cahier contenant des calculs pour déterminer 1° l'orbite solaire, 2° le mouvement elliptique des planètes.

III. — Deux cahiers contenant 1° la triangulation de l'ancien plan de Metz exécuté vers 1739, en rapportant à l'écartement de quelques points de ce plan la mesure exacte de la distance qui existe entre ces points, d'après l'état actuel des lieux ; 2° des observations relatives à ce plan, celles entre autres qui concernent les mesures prises pour le calcul de sa triangulation.

Digitized by Google

Digitized by Google

SAULCY

Son œuvre et les hommages rendus à sa mémoire.

(Lu à la séance du 30 août 1883.)

Louis-Félicien-Joseph Caignart de Saulcy a été un des hommes de ce siècle les plus favorisés, à la fois, par le cœur et par l'intelligence; aussi a-t-il laissé autant d'amis que d'admirateurs.

Si l'Institut de France s'est honoré de compter M. de Saulcy dans ses rangs pendant près de quarante ans, l'Académie de Metz a eu la bonne fortune de le posséder la première, et de publier les travaux qui l'ont mis d'emblée à la tête des numismatistes. Saulcy ne sera jamais oublié dans une cité qui fût pour lui une patrie d'adoption et à laquelle il laissa, en quittant la Lorraine, son frère, M. Ernest de Saulcy, et son fils, M. Félicien de Saulcy, qui ont su l'un et l'autre suivre noblement, dans la science, un des sillons qu'il avait tracés (1); mais ces souvenirs,

(1) M. Ernest de Saulcy, membre de l'Académie de Metz, a inséré dans les Mémoires de cette Compagnie divers travaux d'égyptologie, parmi lesquels on peut citer : *Notice sur quatre statuettes égyptiennes ;* 1856-58. — *Notice sur une statuette égyptienne ;* 1857-60. — *Rois inscrits à la salle des ancêtres de Thouthmès III ;* 1862-1863. — Rapport sur un

Digitized by Google

qui sont dans tous les cœurs, l'Académie a voulu les consacrer et a décidé qu'ils seraient groupés et mis sous ses yeux par un vieil ami de celui qui n'est plus.

Il me sera facile d'accomplir la pieuse et douce mission qui m'est confiée.

La mort de M. de Saulcy, survenue le 4 novembre 1880, fut à peine connue que les éloges et les notices biographiques parurent de toutes parts. Les journaux de Lille, sa ville natale, et ceux de Paris ont rappelé les premiers ses mérites si variés; de leur côté, les Sociétés savantes, dont il faisait partie, ont apprécié, chacune à son point de vue, les travaux de notre confrère et ont, à l'envi, montré au monde savant tout le cas qu'elles faisaient de lui.

M. Edmond le Blant, membre de l'Institut, a prononcé, aux obsèques, l'oraison funèbre de M. de Saulcy et ses paroles, pleines d'émotion et de respectueuse sympathie, n'ont fait que refléter le sentiment unanime des nombreux amis qui se pressaient autour du cercueil. Le même savant, qui présidait quelques jours après, le 12 novembre, la séance annuelle de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, con-

travail de M. J. Lieblein, intitulé : *Recherches sur la chronologie égyptienne d'après les listes généalogiques ;* 1875-1876.

M. Félicien de Saulcy, Président de la Société d'Histoire naturelle de Metz, outre des notices publiées dans divers recueils et dans les annales de la Société entomologique de France, a édité un travail important intitulé : *Species des Paussides, Clavigérides, Psélaphides et Scydménides de l'Europe et pays circonvoisins,* dont les deux premières parties ont paru dans le Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Metz, en 1874 et en 1876.

Digitized by Google

statait, dans son discours, le vide profond que Saulcy a laissé parmi nous (1).

La Société entomologique a bientôt suivi l'exemple de l'Institut; Saulcy, comme on le verra plus loin, s'était dès son enfance occupé avec succès d'histoire naturelle, et avait rendu des services réels à cette Compagnie, qui avait ainsi une bien vieille dette à acquitter. C'est M. L. Reiche, qui a pris la parole le 22 décembre 1880 (2). Il a montré d'abord l'homme de tête et de cœur; puis, envisageant le savant naturaliste, il a insisté sur le nombre d'espèces nouvelles découvertes par lui.

Presque en même temps, la Société numismatique française entendait de la bouche d'un de ses membres, M. Frœhner, une longue et précise notice biographique qui, avant de paraître dans le Bulletin (3), fut insérée en tête du catalogue des médailles de Saulcy, qui devaient être mises eu vente le 6 février 1881.

Le Bulletin de l'Athénée oriental, dans son premier fascicule de 1881, a consacré quelques mots à M. de Saulcy, et a mis sous les yeux de ses lecteurs un portrait photographié où l'on retrouve ce visage qui respirait à la fois l'esprit, l'audace et la bonté.

La Revue belge de numismatique a inséré, dans la première livraison de l'année 1881, une notice due à M. Van Peteghem et datée du 15 novembre 1880.

La Société de l'Orient latin a écouté, le 16 mai 1881,

(1) *Comptes-rendus des séances de l'Acad. des Inscr. et Belles-Lettres;* 1880, p. 380.

(2) *Annales de la Société entomologique de France,* V^e^ série, t. 10, 4^e^ trimestre.

(3) Seconde série, t. 1 ; pp. 582 à 594.

Digitized by Google

l'éloge de M. de Saulcy, prononcé par un savant numismatiste, M. Gustave Schlumberger, son élève et le continuateur de l'une de ses créations, la *Numismatique des Croisades*. M. Schlumberger a joint à une biographie remarquable de M. de Saulcy une liste méthodique, et aussi complète que possible, de ses nombreux travaux.

Les Antiquaires de France ont entendu, à leur tour, le 1er juin 1881, M. E.-G. Rey, dont Saulcy était le maître et l'ami. Le travail de M. Rey est plein de sentiment et renferme de précieux aperçus.

Le discours de M. Schlumberger et celui de M. Rey ont paru un peu plus tard dans les publications des Sociétés savantes devant lesquelles ils avaient été lus (1).

Les *Mélanges de Numismatique*, dans un fascicule qui n'a pu voir le jour qu'à la fin de 1882, ont, par la plume de M. A. de Barthélemy, rendu une éclatante justice à la mémoire de l'ancien directeur de ce Recueil.

Enfin, M. Wallon, secrétaire perpétuel de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, a prononcé, en séance publique, le 18 novembre 1881, un magnifique éloge de M. de Saulcy (2), dans lequel il a cité plusieurs fois M. Frœhner. M. Wallon n'avait jamais manié avec plus de bonheur ses habiles pinceaux; il a retracé les qualités de l'homme, la mer-

(1) *Sixième séance générale* de la Société de l'Orient latin ; in-8°, 1881. — *Bulletin de la Société des Antiq. de France*, 1881.

(2) *Acad. des Inscr. et Belles-Lettres ; Comptes-rendus des séances ;* 4e série ; t. IX, 1882, pp. 331 et suivantes. — *Eloges académiques* par H. Vallon ; in-12, t. II, 1882. Paris, Hachette.

Digitized by Google

veilleuse intelligence du savant et a raconté, en termes saisissants et avec des détails pleins d'intérêt, les voyages souvent périlleux que notre confrère fit en Orient et dans lesquels il montra toute la résolution de son caractère.

D'autres hommages ont été rendus à sa mémoire, en France et à l'étranger; je citerai par exemple une délibération de la Société royale de numismatique belge, en vertu de laquelle son nom et son image devaient figurer, pendant cinq ans, sur les jetons de présence de cette compagnie; des difficultés matérielles ont seules empêché jusqu'à présent l'exécution de ce projet.

Dans le concert d'hommages rendus au savant, les regrets laissés par l'homme percent à chaque instant.

Pour moi, je me bornerai à rappeler ici quelques détails de sa vie, omis par mes devanciers; je le suivrai ensuite rapidement dans sa carrière scientifique, en insistant sur ceux de ses travaux, qui ont été composés à Metz, ou qui ont vu le jour sous les auspices de la Société savante au nom de laquelle lui est rendu aujourd'hui un suprême hommage; j'indiquerai, chemin faisant, quelques passages de ses biographes où il est heureusement mis en lumière, sous ses divers aspects.

Louis-Félicien-Joseph Caignart de Saulcy naquit à Lille, le 19 mars 1807, mais sa famille était de Grenoble, ainsi que l'a rappelé M. G. Vallier dans une note où il revendique l'honneur de le compter parmi les savants du Dauphiné (1). Son grand-père et son

(1) *Revue belge de num.*, 1882, pp. 6, 7 et 8.

Digitized by Google

père avaient servi, comme officiers, dans le corps de l'artillerie où il entra lui-même. Dès son enfance, il montra tout ce qu'on devait attendre de sa riche organisation : à l'âge de 14 ans, il rédigeait, pour un collectionneur de médailles flamandes, une consultation numismatique remarquable que m'a curieusement communiquée, il y a quelques années, un archéologue de Douai, M. le conseiller Bigant; mais c'est surtout l'histoire naturelle qui sollicita ses premiers loisirs; il fit, de concert avec son frère aîné, M. Ernest de Saulcy, d'intéressantes découvertes de coléoptères dans le département du Nord, jusqu'à l'époque où ils commencèrent les études spéciales qui devaient les conduire, l'un et l'autre, à l'Ecole Polytechnique. Plus tard, lorsque la numismatique, l'archéologie et la linguistique avaient pris la plus grande part dans son esprit, Saulcy rendit encore à l'entomologie des services signalés. Des excursions dans le Midi de la France et aux Pyrénées, une exploration de la Grèce et de la Syrie, en 1850, enfin un voyage au Groënland, en Islande et aux îles Féroë, en 1856, lui permirent de découvrir et de faire connaître plus de trois cents espèces nouvelles. Ce n'est que vers 1870, qu'il devait abandonner complètement l'histoire naturelle.

Sorti de l'Ecole d'Application de l'Artillerie et du Génie, en 1830, Saulcy profita d'un séjour à Dieulouard, où il fut envoyé avec sa batterie, pour entreprendre des fouilles dont il rendit compte à l'Académie de Metz (1). Quelque temps après, il adressait à la Société des Antiquaires de Normandie une note sur l'enceinte du Plessis, près de Gouy (Seine-Inférieure). Une trouvaille de deniers de Verdun, faite à Tronville, lui permit

(1) *Mém. de l'Acad. de Metz*, année 1831-1832.

Digitized by Google

de publier son premier travail de numismatique.

Il quitta bientôt Metz pour tenir garnison à Valence ; mais des liens nouveaux et plus étroits devaient le rattacher à Metz, où il vint épouser, le 19 mars 1832, Mlle de Brye, d'une ancienne famille lorraine. Son absence ne l'empêcha pas, au retour du siège d'Anvers, de publier, dans les Mémoires de l'Académie, divers articles numismatiques et un important ouvrage, les *Recherches sur les monnaies des évêques de Metz* (1), qui fut suivi bientôt d'un supplément ; des attributions toutes nouvelles, des descriptions intelligentes, d'heureux aperçus historiques, une méthode parfaite et des dessins dus à l'habile crayon de l'auteur, firent de cette monographie un véritable modèle du genre, qui ouvrit une ère nouvelle à la numismatique du moyen-âge et dont nous nous sommes tous inspirés dans nos propres publications. Revenu à Metz en 1834, il donnait à l'Académie deux nouveaux mémoires consacrés, l'un à l'Oratoire des Templiers, l'autre à de curieuses peintures du XIVe siècle (2). *Les monnaies de la cité de Metz* parurent en 1836 (3). Cet ouvrage présente un puissant intérêt historique : on y suit, au moyen des médailles et des textes, les concessions que la cité se fit faire au XIVe siècle, par les évêques, sur le terrain des droits régaliens ; dès lors l'atelier municipal fonctionne avec une abondance, qui montre toute la richesse de la ville ; mais les évêques gardent une partie des forges monétaires qu'ils possédaient

(1) *Mém. de l'Acad. de Metz*, 1833-1834.

(2) *Mém. de l'Acad. de Metz*, 1834-1835.

(3) *Mém de l'Acad. de Metz*, 1836-1837, et tirage à part, 120 p. ; 3 pl. — Imprimerie S. Lamort.

Digitized by Google

dans les domaines de leur temporel, à Châtel-Saint-Germain, Conflans-en-Jarnisy, Vic-sur-Seille, Moyen-Vic, Marsal, Epinal, Rambervillers et Sarrebourg.

Cependant le jeune officier, par son mariage avec Mlle de Brye, était devenu le neveu du commandant de Soleirol qui possédait, à Metz, une riche collection de monnaies byzantines encore mal connues ; il classa ces pièces, y trouva les éléments d'attributions nouvelles ou imprévues et, après avoir publié à part quelques-unes de ses découvertes, il édita, en 1836, un magnifique ouvrage d'ensemble, qui fit honneur aux presses de Dembour. Le texte remplit un gros volume in-8°, et les planches forment un bel atlas grand in-4°. Cet ouvrage, malgré la modestie de son titre, *Essai de classification des suites monétaires byzantines*, devint bientôt classique, et le travail publié à Paris, quelques années après, par Sabatier, n'en est qu'une médiocre amplification.

Capitaine d'artillerie en 1837 et professeur à l'Ecole d'application d'un des cours les plus importants, celui de mécanique, Saulcy laissa sommeiller l'archéologie pendant quelque temps et ne mit au jour que des travaux de peu d'étendue, qui parurent pour la plupart dans la Revue d'Austrasie; on peut citer les *Feuillets d'une chronique messine* et quelques articles humoristiques dont M. Auguste Prost a récemment parlé (1).

En 1840, il publiait, toujours à Metz, un ouvrage, de premier ordre, bien connu, l'*Essai de classification des monnaies autonomes d'Espagne* (2) et y joignait un alphabet Ibère, qui fut longtemps le meilleur guide à con-

(1) Société des antiquaires de France ; *Discours du Président* lu le 4 janvier 1882.

(2) Metz, S. Lamort ; un volume in-8°, 12 planches.

Digitized by Google

sulter dans l'étude d'une langue encore pleine de mystère. Le savant Zobel de Zangroniz, qui a repris tout récemment, à Madrid, le même sujet, rend pleine justice à la merveilleuse intuition qui permit à notre confrère de résoudre, en grande partie, il y a quarante ans, à Metz, loin des centres philologiques, un difficile problème, qui n'avait été tenté sérieusement jusque-là que par le docteur Grotefend.

M. de Saulcy fut nommé, le 13 mai 1841, conservateur du Musée d'artillerie à Paris ; mais, avant de quitter Metz, sa patrie d'adoption, il confia aux presses de Lamort l'impression d'un de ses plus beaux et meilleurs ouvrages, les *Recherches sur les monnaies des ducs héréditaires de Lorraine* (1). Ce travail est si précis que tous les classements en ont été respectés, et si complet que nous avons à peine pu, depuis quarante ans, y ajouter quelques types nouveaux. Dès son arrivé à Paris, il publia les *Recherches sur les Monnaies des comtes et ducs de Bar*. Enfin il écrivit bientôt une savante dissertation sur une inscription découverte à Marsal, et donnée au Musée de Metz par le colonel Bergère; c'était un dernier tribut payé à la Lorraine.

Il aborda plus tard la *Numismatique des Croisades* et dota nos bibliothèques d'un grand volume, avec planches, où abondaient les types inédits (2). Cet ouvrage a servi de base au travail d'ensemble publié depuis par M. Gustave Schlumberger, qui a fait ressortir, en termes reconnaissants, tout ce qu'il doit à son devancier (3).

(1) Metz, S. Lamort, un volume in-4° ; 36 planches.

(2) Paris, Didot, 1847, in-4° ; 19 planches.

(3) *Eloge de M. de Saulcy*, p. 11.

Digitized by Google

Le 7 mai 1842, l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, dont Saulcy était le correspondant, lui donna le siège vacant par la mort de Mionnet. Dans ce scientifique milieu, notre confrére donna un nouvel essor à son activité et se voua à l'hébreu, à l'arabe et aux langues perdues. De 1843 à 1845, il étudia des inscriptions puniques dans le *Journal asiatique*, de Paris, et dans la *Correspondance archéologique* qui paraît à Rome; puis il donna à la *Revue archéologique* française un travail important sur l'alphabet de la langue des Berbères; mais il devait bientôt commencer, dans le domaine des hiéroglyphes égyptiens et de l'écriture démotique, ces incursions dont les résultats furent parfois contestés, mais dont l'importance demeure réelle.

Il serait trop long de citer tout ce qui sortit de la plume de Saulcy, à cette époque brûlante de sa carrière scientifique (1). Suivant l'expression de M. Wallon, « il prenait de plus en plus goût à l'exhumation des « langues perdues et semblait dominé par le démon « du déchiffrement des caractères énigmatiques (2) ».

(1) Cf. par exemple : *Lettre à M. Guigniaut sur le texte démotique du décret de Rosette;* Paris, 1843; in-4°, 35 pages. — *Analyse grammaticale du texte démotique du décret de Rosette;* Paris, Didot; 1845; 1 vol. in-4°. — *Les hiéroglyphes et la langue égyptienne à propos d'une critique de la grammaire de Champollion, par feu le docteur Dujardin.* (Extrait de la Rev. archéol., 1844; t. 1; pp. 341 à 362). — *Lettre à M. Letronne sur les actes d'adoration en écriture démotique.* (Rev. archéol., 1845, t. 1; 2e partie; pp. 735 à 747 et 785 à 809).

(2) *Acad. des Inscrip. et Belles-Lettres.* Comptes-rendus des séances, 1881. Notice historique sur la vie et les travaux de M. L.-F.-J. Caignart de Saulcy, p. 338.

Digitized by Google

L'écriture assyrienne ne pouvait manquer d'attirer l'attention d'un chercheur doué de tant de sagacité; aussi est-ce lui qui a eu la gloire de planter, en 1847, de profonds jalons dans ce champ alors si peu exploré et de fixer le point de départ de plusieurs des découvertes qui ont eu lieu depuis. On demeure ébloui en présence de l'importance et du nombre de ces nouveaux travaux. Citons deux mémoires autographiés qui comprenaient la lecture, l'analyse et l'interprétation de toutes les inscriptions assyriennes déjà connues; les lettres à M. Eugène Burnouf et à M. de Longpérier sur l'écriture et les inscriptions des Achéménides (1); les recherches sur les inscriptions cunéiformes du système médique (2); les notes sur les noms des rois assyriens publiés par M. Layard (3) et sur les inscriptions assyriennes de Ninive (4). Il avait compris tout le parti qu'on pouvait tirer des inscriptions des Achéménides conservées en trois langues, le Perse, le Mède et l'Assyrien; de là, le travail considérable qu'il inséra au journal asiatique sur les textes de la seconde espèce écrits dans la langue des Mèdes; il venait d'aborder des sujets complètement neufs et cependant plusieurs de ses conquêtes sont encore debout. Rappellerai-je que ses études sur les inscriptions des Achéménides sont signalées par M. Oppert, comme ayant grandement

(1) Paris, Didot, deux vol. in-4°.

(2) Extrait du *Journal asiatique* de 1849, 4e série, t. XIV, pp. 93-213 et tome XV, pp. 397-528.

(3) Extrait de la *Rev. archéol.*, t. XII, pp. 773-784.

(4) Extrait de la *Rev. archéol.*, t. XII, pp. 781-790.

Digitized by Google

contribué à frayer le chemin parcouru depuis (1).

Vers 1849, Saulcy donna une rivale aux antiques langues de l'Orient. L'archéologie biblique le sollicitait alors avec tout l'attrait qui s'attache au berceau de nos traditions religieuses et à l'un des principaux foyers de la civilisation. Devenu veuf, en 1850, il s'embarqua pour la Terre-Sainte avec son fils et se livra ardemment à l'exploration archéologique de Jérusalem, du bassin de la mer Morte et d'une partie de la Galilée. Ce voyage fut riche en résultats, au-delà de toute espérance, et permit à notre confrère de faire de nombreuses découvertes dont la portée imprévue souleva, à l'Institut et dans le monde savant, une ardente polémique. Aucun livre ne fut plus attaqué que la relation de son *Voyage autour de la mer Morte*, qui parut en 1853. L'auteur, piqué au jeu, explora de nouveau la Syrie, en 1863 et en 1869, et leva, de concert avec un chef d'escadron d'Etat-major, la carte de l'Ammonitide. L'ancien officier d'arme spéciale reparaissait dans l'académicien.

Cependant les voyages de Saulcy furent refaits par d'autres savants et l'on reconnut, sur place, qu'il avait eu souvent raison. Il faut lire, à ce sujet, M. E.-G. Rey, qui est un des voyageurs ayant exploré la Palestine.

Parmi les nombreux ouvrages que Saulcy a consacrés à la Palestine et à la Syrie, je citerai seulement la *Numismatique judaïque* (2), l'*Histoire de l'art judaïque* (3), un mémoire, avec planches, relatif aux

(1) *Acad. des Inscrip. et Belles-Lettres. Comptes-rendus des séances*, 1881. Notice historique sur la vie et les travaux de M. E -F.-J. Caignart de Saulcy, p. 338.

(2) Paris, Didot, 1 vol. in-4°, 20 pl.

(3) Paris, Didier, 1 vol. in-8°.

Digitized by Google

Ruines d'Aâraq el-Emyr (1), une *Etude des différents appareils de maçonnerie reconnus dans l'enceinte extérieure du Haram-ech-Cherif* (2), enfin, deux ouvrages historiques, la *Vie d'Hérode* (3), et *Les derniers jours de Jérusalem* (4).

En 1858, l'attention des érudits fut vivement attirée vers les souvenirs de la Gaule indépendante. Saulcy était à la tête de ce mouvement national. Un musée venait de s'ouvrir à Saint-Germain-en-Laye, pour recevoir tout ce qui rappelait les usages et la civilisation de nos pères. En même temps, la Commission de la topographie des Gaules s'installait au Ministère de l'Instruction publique, à Paris, et Saulcy en devenait un des membres les plus actifs. De bonnes cartes furent publiées et l'on élabora un volumineux recueil dont le premier volume devait paraître plus tard sous le titre de : *Dictionnaire archéologique de la Gaule.*

Rien n'est plus mystérieux que l'histoire des peuples qui dominèrent sur plusieurs points de l'Europe et dont les établissements les plus puissants s'étendirent entre le Rhin, les Alpes et l'Océan. Au temps de Polybe on ne savait que peu de chose de la race gauloise et l'historien déclare que ceux qui en parlent ne débitent que des fables. Tite-Live, venu plus tard, a beaucoup trop affirmé, et, en 1858, on croyait généralement à l'exactitude de ses récits. Saulcy contribua à détruire plusieurs erreurs accré-

(1) Extrait des *Mémoires de l'Acad. des Inscr. et Belles-Lettres,* t. XXVI, 1re partie, 33 p.. 8 pl.

(2) Extrait des *Mémoires de l'Acad. des Inscr. et Belles-Lettres,* t. XXVI, 1re partie, 81 p., 11 pl.

(3) Paris, Hachette, 1 vol. in-8°.

(4) Paris, Hachette, 1 vol. in-8°, pl.

Digitized by Google

ditées depuis longtemps. Les monuments gaulois antérieurs à César sont, comme on le sait, très-rares en dehors de la Province romaine et leur moindre défaut est d'être muets; les monnaies gauloises, au contraire, sont fort nombreuses; elles commencent au temps de Philippe de Macédoine, et ne finissent qu'avec Auguste; en outre elles présentent, non-seulement des types variés et significatifs, mais de nombreuses légendes. Saulcy devait entrevoir, d'emblée, l'importance des monnaies gauloises et les services qu'elles étaient appelées à rendre. Il en fit donc sa chose, en forma une immense collection et en commença l'étude. Il me fut donné, à partir de 1863, lors de mon retour à Paris, d'assister au merveilleux travail de cet esprit investigateur, débrouillant le cahos dans lequel étaient encore les monnaies de nos pères, malgré quelques attributions exactes faites par ses devanciers. J'avais déjà réuni de nombreux dessins de monnaies gauloises et je copiai les pièces les plus importantes, qui entraient dans sa riche collection ou qui nous étaient communiquées par les amateurs et les musées. Ces dessins pouvaient se rapprocher et se comparer; c'est ainsi qu'ils devinrent les jalons des grandes séries que nous formâmes. Tout fut mis en œuvre par Saulcy; il sut, artiste comme il l'était, saisir les analogies de style et de *faire*, et rapprocher des pièces muettes de pièces que leur légende et leur provenance habituelle avaient permis d'attribuer à un peuple déterminé. Il compara les poids des espèces et arriva à faire rentrer, dans des groupes connus, des enfants égarés qui avaient figuré jusque-là, dans les médailliers, sous le titre de spécimens à classer. Il retrouva, dans les monnaies de Macédoine, d'Italie, de Sicile et des

Digitized by Google

colonies grecques de la côte d'Espagne, les prototypes des pièces qui circulaient dans notre Gaule, et tira, de ces rapprochements, des inductions lumineuses sur les relations commerciales qui unissaient les Gaulois à des peuples plus riches et plus civilisés ; chemin faisant, il montra que des types bizarres, dans lesquels on avait voulu voir des souvenirs du culte de nos pères, rentraient dans les types d'imitation et n'avaient d'autre but que de faciliter la circulation des espèces ; enfin, il s'attacha à retrouver, sur les monnaies à légendes, les noms des chefs mentionnés par César. Les découvertes faites par M. de Saulcy, au moyen des monnaies appartenant soit à notre Gaule, soit aux contrées danubiennes, ont pris place dans divers recueils, et particulièrement, dans la *Revue numismatique*, sous forme de lettres adressées à M. de Longpérier (1). La collection de M. de Saulcy a été acquise par le Cabinet de France ; elle sera prochainement publiée avec l'ensemble des monnaies gauloises de ce riche établissement. La doctrine de notre savant ami sera maintenue et c'est à peine si on aura à modifier quelques attributions un peu hasardées. De nombreuses planches, exécutées aux frais du Ministère de l'Instruction publique, paraîtront en même temps et étaleront aux yeux des amateurs les richesses recueillies par le maître, qui, hélas, n'était pas destiné à voir le couronnement de son œuvre.

Cependant M. de Saulcy projetait, depuis 1870, de se consacrer à la numismatique des rois de France

(1) Cf. G. Schlumberger, *Bibliographie des publications de M. de Saulcy ;* numismatique, n^os^ 63, 64, 66, 67 68, 69, 70, 71, 73, 74, 77, 78, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91.

Digitized by Google

de la troisième race, qui ne comptait encore d'autre travail d'ensemble que celui publié par Leblanc, à la fin du XVIIIe siècle (1).

Voici comment il avait été amené à cette nouvelle et grande entreprise. Lors de l'investissement de Paris, il avait offert de reprendre sur les remparts son ancien métier d'artilleur; ses offres ne furent point acceptées. Il se consola en passant les journées du siège aux Archives nationales, où il copia, avec ardeur, tous les documents fournis par les nombreux registres de la Cour des Monnaies et de la Cour des Comptes. Plus tard, il eut recours aux archives de province, au dépôt de la Tour de Londres et à d'autres sources, qui lui fournirent également de précieux renseignements sur la fabrication des espèces royales dans les divers ateliers. Il était, dès lors, en mesure d'indiquer, à peu près exactement, la quantité et la nature des espèces fabriquées sous chaque règne, leur titre, leur poids, et souvent leur nom officiel ou vulgaire, ainsi que le point secret qui caractérisait une émission; il retrouvait, en même temps, les noms d'un grand nombre de maîtres de la monnaie. Mais avant d'aborder son œuvre d'ensemble, il préluda successivement par divers travaux spéciaux, et fit paraître, en 1876, une *Histoire numismatique du règne de François Ier* (2); en 1877, les *Eléments de l'Histoire des ateliers monétaires du royaume de France depuis Philippe-Auguste jusqu'à François Ier inclusivement* (3), et les *Considérations générales sur l'étude des*

(1) M. H. Hoffmann n'avait pas encore publié sa *Description des Monnaies royales de France.*

(Paris, Van-Peteghem, in-4°, VI et 262 pp.

(3) Paris, Van-Peteghem, in-4°, 169 pp.

Digitized by Google

monnaies de la troisième race des rois de France (1); en 1878, l'*Histoire numismatique de Henri V et de Henri VI, rois d'Angleterre, pendant qu'ils ont régné en France* (2); en 1879, une *Note sur les monnaies frappées pendant la révolte d'Etienne Marcel* (3), enfin une *Notice sur les ateliers monétaires de Châlons-sur-Marne et de Ste-Ménéhould* (4).

C'est en 1879 seulement que fut imprimé, dans un recueil officiel, les *Documents historiques*, la première partie du travail d'ensemble qui devait aller de Philippe-Auguste à François Ier. L'auteur y avait fait entrer, pour le règne du premier de ces princes, des renseignements très-intéressants, au point de vue numismatique, fournis par les manuscrits de la Sorbonne, mais qui ne remontent pas à l'époque dont ils traitent. La Commission considéra que ces renseignements n'auraient pas dû prendre place dans le recueil et demanda leur suppression ou l'explication de leur présence par un appendice; Saulcy refusa, malgré l'avis de ses amis, et le commencement de son grand travail ne fut pas distribué.

Sa collection de renseignements sur les monnaies royales de la troisième race, et de textes relatifs à leur fabrication et à leur émission était si considérable, qu'il lui suffisait d'ouvrir ses cartons pour répondre nettement aux questions les plus ardues. Peu de temps avant sa mort, j'avais eu l'occasion de lui montrer un travail, inséré parmi les preuves de l'Histoire de Languedoc, dans lequel j'avais fait entrer les mon-

(1) *Mélanges de Numismatique*, t. II, pp. 12 à 24.

(2) Paris, Van-Peteghem, in-4°, II et 123, pp. 4 pl.

(3) *Journal des Savants*, numéros de mai et juin 1879.

(4) *Revue de Champagne et de Brie*, année 1879.

Digitized by Google

naies gauloises, wisigothes, mérovingiennes et carolingiennes, et je lui exprimais le désir de voir compléter cette monographie; il lui suffit de détacher, de l'un de ses vastes dossiers, les articles relatifs aux ateliers royaux de la province de Languedoc, pour doter l'éditeur (1) d'une remarquable et complète étude, à laquelle on eut simplement à joindre, pour faciliter l'intelligence du sujet, les dessins des principaux types monétaires.

La numismatique, qui avait charmé ses débuts dans la carrière scientifique, avait donc repris tout son empire sur lui dans les dernières années de sa vie. On peut dire que cette science n'a jamais eu, depuis Eckhel, un interprète plus heureux et mieux écouté.

L'éminent savant a produit, dans sa longue carrière, un nombre très-considérable d'ouvrages de fond et de brochures, dont la liste ne s'élève pas à moins de 360. Il existe, en outre, de lui, plusieurs mémoires manuscrits, que ses amis comptent publier.

M. de Saulcy était généreux par excellence; il a prodigué aux hommes d'étude les conseils et les renseignements et a fait part à tous de ses découvertes et de ses richesses scientifiques. Une salle du Louvre est presqu'entièrement remplie des antiquités judaïques qu'il avait recueillies dans ses voyages, et l'une des bibliothèques de Paris possède, grâce à sa libéralité, l'immense collection des lettres qu'il reçut, pendant plus d'un demi-siècle, des savants de la France et de l'Etranger. Sa correspondance fut également active avec quelques amis, gens de lettres autant qu'archéologues;

(1) Nouvelle édition de l'*Histoire générale de Languedoc*, in-4°, t. VII, Toulouse, Edouard Privat, éditeur.

Digitized by Google

il m'a été donné autrefois de lire quelques-unes des lettres qu'il écrivait à Mérimée et des réponses qu'il en reçut ; c'était un assaut de grâce et d'esprit gaulois.

Peu de ses contemporains, comme je l'ai dit en commençant, ont été aussi bien doués : musicien, dessinateur, naturaliste, mathématicien, numismatiste, antiquaire, philologue, il rappelait ces hommes de la Renaissance, pour qui l'art, la science et l'histoire n'avaient rien de caché.

M. de Saulcy mourut subitement, le 4 novembre 1880, à l'âge de 73 ans. Il avait pris sa retraite comme chef d'escadron d'artillerie, dès le mois de décembre 1855. Il fut commandeur de la Légion-d'honneur le 15 août 1866 et fit partie du Sénat depuis le 6 novembre 1859 jusqu'à la chute de l'Empire. Il avait épousé, le 23 janvier 1853, Mlle de Billing, fille du baron de Billing, ministre de France à Copenhague. Il laisse de son premier mariage, M. Félicien de Saulcy, dont j'ai rappelé plus haut les travaux, et, du second, une fille mariée à un officier distingué de l'arme dans laquelle il avait lui-même servi, M. le commandant de la Bégassière.

Un accident qui imposa à M. de Saulcy de cruelles souffrances, dans les dernières années de sa vie, n'était parvenu à altérer ni l'affabilité de son caractère, ni sa puissance de travail. Jusqu'au dernier jour, il prit part, avec son entrain accoutumé et toute la précision de son esprit, aux discussions de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, où il ne comptait que des amis. Cette Compagnie, comme l'Académie de Metz, gardera longtemps son souvenir.

P.-CHARLES ROBERT,

de l'Institut de France et de l'Académie de Metz.

Digitized by Google

Digitized by Google

RÉCOMPENSES

Décernées par l'Académie

A LA SUITE DES CONCOURS DE L'ANNÉE 1880-1881.

CONCOURS DE LITTÉRATURE.

Poésie.

A O. S. d'ALSACE-LORRAINE, une médaille d'argent, moyen module, pour *Les Ruines de Falkenstein.*

A M. LOUIS MERCIER, de l'Académie de Besançon (Doubs), une médaille d'argent, moyen module, pour *Le Ruisseau*, Idylle.

A M. ACHILLE MILLIEN, à Beaumont-la-Ferrière (Nièvre), une grande médaille de bronze, pour *Histoire de mon village.*

A Mme R. GŒTZMANN, à Champ-le-Bœuf, près de Nancy, une médaille de bronze, pour *L'Ordination du 23 décembre 1848.*

A M. EUGÈNE BRUN, de l'Académie de Nimes, une médaille de bronze, pour *L'homme et la vapeur.*

Digitized by Google

CONCOURS DES SCIENCES.

A M. EDOUARD DENY, directeur de l'usine de Mertzwiller (Alsace), correspondant de *l'Académie,* une médaille d'or de 100 francs, pour son *Etude sur le chauffage et la ventilation.*

CONCOURS D'AGRICULTURE.

A M. MAURICE LE BLANC, à Braisne-sur-Vesle (Aisne), une médaille d'or de 100 francs, pour son *Etude sur les amendements et les engrais* et son *Etude sur l'alimentation économique du bétail*

Digitized by Google

PROGRAMME

DES

CONCOURS OUVERTS PENDANT L'ANNÉE 1881-1882

L'Académie décernera, au mois de mai 1882, des MÉDAILLES D'OR, des MÉDAILLES DE VERMEIL, des MÉDAILLES D'ARGENT, des MÉDAILLES DE BRONZE et des MENTIONS HONORABLES aux meilleurs travaux qui lui auront été envoyés sur les sujets suivants :

I. — POÉSIE.

Une pièce de vers.

II. — BEAUX-ARTS.

1. Histoire des beaux-arts dans le pays Messin, de 1830 à 1860.
2. Biographie d'artistes du pays Messin.
3. Un travail artistique.

(Les œuvres d'art resteront la propriété de l'auteur.)

III. — PHILOLOGIE.

Glossaire du patois messin, comprenant, autant que possible, des *étymologies* et des *concordances* avec les patois voisins ou éloignés et avec les langues étrangères.

(L'Académie a déjà couronné en 1870 un glossaire de patois messin ; elle remet cependant ce sujet au concours pour provoquer de nouvelles études et un travail complétant celui qu'elle a précédemment honoré d'un prix).

Digitized by Google

IV. — Histoire.

1. Histoire de la rédaction de la Coutume de Metz.
2. Histoire du domaine municipal de la ville de Metz.
3. Histoire d'une localité importante (Sierck, le comté de Créhange, Varsberg, Richemont, Forbach, Bitche, etc.) ou d'une abbaye de l'ancien département de la Moselle.
4. Histoire du chapitre de la Cathédrale de Metz.
5. Histoire de l'une des collégiales ayant appartenu ou appartenant au diocèse de Metz (Saint-Agathe de Longuyon, Saint-Pierre-aux-Images, Saint-Etienne de Sarrebourg, Saint-Arnual, près de Sarrebruck, etc.)
6. Histoire d'une société ou d'une institution locale ayant rendu des services au pays.

V. — Archéologie.

Description de ce qui reste des anciens édifices de la châtellenie de Thionville, du baillage de Sarreguemines et du comté de Boulay. — Joindre un plan avec marques en couleur des endroits où l'on a découvert des objets de l'époque celtique, gallo-romaine et du moyen-âge.

VI. — Sciences.

Traction mécanique sur les routes et sur les tramways.

VII. — Sciences morales, économiques ; — Statistique.

1. Une question de statistique se rapportant de préférence au pays Messin.
2. Historique de l'exploitation du sel, — de la houille, — ou du fer, — en Lorraine.

Digitized by Google

3. Comparaison de la législation des différents pays sur les brevets d'inventions, ou sur les lois douanières.

VIII. — Agriculture.

1. Etudes sur les constructions rurales affectées à la grande et à la petite culture, au point de vue de la salubrité, de l'économie et des facilités de l'exploitation.

2. L'établissement des meules en plein champ, comme cela se pratique généralement dans le département du Nord, en Belgique, etc., doit-il être recommandé pour la Lorraine?

3. Étude sur l'épizootie connue sous le nom de péripneumonie contagieuse des bêtes à cornes. Quels seraient les moyens de la prévenir et de la combattre?

4. Étude d'une question intéressant la viticulture dans le pays Messin.

5. De la destruction des parasites nuisibles à l'agriculture et à la viticulture.

6. Etude sur le phylloxera en Alsace-Lorraine, en Suisse et dans les autres pays qui sont, vers le nord, les extrêmes limites de la culture de la vigne.

7. Mémoires sur les moyens les plus pratiques de créer de bonnes prairies artificielles.

8. De la production et de l'alimentation économique du bétail.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES.

Le réglement de l'Académie lui interdit toute discussions sur les questions politiques et religieuses. Les candidats sont priés instamment de tenir compte de cette prescription dans les travaux qu'ils voudront bien lui adresser.

Digitized by Google

L'Académie n'admet au concours que des œuvres inédites.

Les mémoires présentés au concours devront être adressés, avant le 20 janvier 1883 (1), au secrétariat de l'Académie, rue de la Bibliothèque, 2.

Les concurrents ne devront pas se faire connaître. Chaque œuvre portera une devise qui sera reproduite sur un billet cacheté dans lequel l'auteur inscrira son nom, son adresse et attestera que *son œuvre n'a été présentée à aucun concours.*

Les auteurs de mémoires, qui auraient pris part à des concours antérieurs de l'Académie de Metz, *auront soin de ne pas se servir des devises qui accompagnaient leurs travaux des années précédentes.*

Le billet cacheté joint à une œuvre ne sera ouvert que dans le cas où l'auteur aurait mérité un prix ou une mention honorable.

Cependant les auteurs des travaux qui, pour être appréciés, ont besoin d'être suivis d'expériences, pourront se nommer, afin de mettre l'Académie à même de vérifier avec eux l'exactitude des résultats indiqués.

D'après l'article 3 du réglement de l'Académie, aucun membre résidant n'a droit aux prix proposés; l'Académie peut leur décerner des mentions honorables.

Les membres correspondants et les associés-libres non résidants sont admis à concourir pour les prix.

Les travaux envoyés pour les concours ne sont pas rendus. Les auteurs pourront, sur leur demande, être autorisés à en faire prendre des copies au secrétariat.

(1) Cette date est de rigueur.

Digitized by Google

BUREAU

DE

L'ACADÉMIE DE METZ

POUR L'ANNÉE 1881-1882.

Président titulaire : M. F. DE SAULCY.

Président honoraire : M. PAUL BEZANSON.

Vice-Président : M. G. CHARTENER.

Secrétaire : M. l'abbé A. BÉRARD.

Secrétaire-Archiviste : M. l'abbé FRIREN.

Trésorier : M. A. BELLEVOYE.

Agent : M. EUG. COLON.

Digitized by Google

Digitized by Google

II

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS.

Digitized by Google

Digitized by Google

LE BREITENSTEIN.

(GRANDE PIERRE)

(LES DRUIDES, L'EMPEREUR FRÉDÉRIC III, LE GÉNÉRAL HOCHE).

PAR M. A. BENOIT,

Membre titulaire.

(Lu à la Séance du 26 août 1880.)

Cette note composée il y a quelques années, répondait à un questionnaire sur les monuments mégalithiques de l'ancienne Gaule.

Le menhir dit *le Breitenstein* est une des curiosités du pays de Bitche. Grâce à la vapeur, on peut y arriver en moins d'une heure en partant des stations de Lemberg ou de Mouterhausen. Il se trouve sur le versant oriental des Vosges, à quelques mètres de l'Alsace. D'après une carte des forêts de la contrée, que l'on conserve à la Bibliothèque de Nancy, cette pierre levée aurait servie au moyen-âge de poste fortifié, sans doute pour toucher les droits de péage sur la route presque toujours pavée de gros blocs de bois. Les retranchements disparurent pendant les guerres du dix-septième siècle et il ne resta plus que l'énorme masse, objet d'étonnement pour tous les voyageurs.

Digitized by Google

MENHIR

PIERRE PLANTÉE EN TERRE EN FORME D'OBÉLISQUE.

Nom de la commune et du canton ?
Commune de Meisenthal, canton de Bitche.

Nom du lieu où se trouve le monument ; dénomination précise de ce lieu ?

Limite des deux départements, { Basse Alsace (Bas-Rhin). / Lorraine (Moselle). } sur l'ancienne route départementale nº 13, de Sarreguemines à Haguenau, à gauche en allant vers cette dernière ville, à l'intersection de l'ancien chemin d'Ingwiller à Bitche, au milieu des forêts; dans un creux entre les montagnes du Kœnigsberg et du Kœsberg; au nord les eaux vont vers Althorn et la Zinzel, au sud elles vont vers Wimmenau et la Moder (versant Alsacien du bassin du Rhin) à 3350 mètres de Gœtzembruck, S. E.

Nom particulier du monument ?
Le Breitenstein et aussi nommé depuis 1787 *les douze apôtres* (Zvœlf apostelstein).

Propriétaire ?
Le département (étant placé sur la route).

La pierre est-elle dressée sur le sol naturel ou sur un sol artificiel comme un tumulus ?
Dressée sur le sol naturel ; le dessin de Rothmüller fait avant 1836, montre qu'alors le tertre artificiel entouré de quatre bancs en pierres de taille n'existait pas. Ces bancs ont 50 centimètres de haut.

Digitized by Google

Quelle est sa forme ?

Forme pyramidale surmontée d'une croix en pierre en 1787.

Quelle est sa hauteur au dessus du sol ?

4 m. 20.

Dimension en largeur et épaisseur ?

1 m. 00 sur 1 m. 27.

Nature minéralogique ?

Grès rouge vosgien.

Est-ce une roche locale ?

Oui.

A quelle distance est le gisement le plus proche ?

Le grès vosgien domine dans la montagne.

Le monument porte-t-il des traces de taille ?

D'après M. Boulangé, le Breitenstein a été dressé par la main des hommes, les faces latérales présentent des fissures verticales naturelles qui indiquent que ce monolithe n'est pas une roche en place. Il doit être une pierre levée druidique.

Observe-t-on des gravures ou sculptures ?

Sur la face sud, on a gravé en creux l'écu portant la croix de Lorraine et la date 1609, à un mètre au-dessus du sol.

Depuis qu'il est signalé, s'est-il détérioré ?

Le monument a du être détérioré lors de la pose de la croix en 1787. Le tertre posé vers 1842, diminue d'autant la hauteur, un tilleul le masque complètement; on a gravé dessus beaucoup de noms. Le monument se présente mal, étant dominé partout.

Y a-t-il des superstitions ou des légendes?

On dit qu'un général romain y est enterré. —

Digitized by Google

Mélanchton y prêcha la Réforme aux gens du pays. (Dr KIRCHLEGER.)

Le monument a-t-il été dessiné, figuré ou photographié?

1° SCHWEIGHÆUSER, Antiquités de l'Alsace. 1826, pl. 30, lithogr. in-f°.

2° ROTHMULLER, Vues pitt. de l'Alsace. Colmar, 1836, pl. 26, lithogr. in-4°.

3° Abel HUGO, France monumentale. Paris, 1835, t. IV, pl. 4, gravure in-8°.

4° G. BOULANGÉ, l'Austrasie. Metz, 1853, p. 613, lithogr. in-8°.

5° ANONYME. Lithographie à la plume, in-4°, reproduction du n° I.

A-t-il été décrit, par qui et quand?

1° SCHWEIGHÆUSER, t. II, pl. 30, p. 131.

2° ROTHMULLER.

3° G. BOULANGÉ, l'Austrasie, 605, 608.

4° KRAUS, Statistique monumentale de la Basse-Alsace (en allemand). Strasbourg, 1876, p. 34.

5° ARTH, Bulletin de la Société des monuments d'Alsace, 1re série, II, 195.

6° DE MORLET, id., 2e série, II, 2.

7° DE RING, Congrès scientifique de Strasbourg, 1860, 7 (non vu).

8° P. CREUTZER, Statistique du canton de Bitche (Mém. ac. de Metz, 1852, p. 223).

9° Dr KIRCHLEGER, Flore d'Alsace. Strasb., 1858, p. 250.

10° A. BENOIT, les Temps anciens en Alsace-Lorraine; id., 1880, p. 11.

11° Dr BLEICHER et Dr FAUDEL. Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace. (Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar 1880, 165).

Digitized by Google

Le monument en 1789 était sur la limite du diocèse de Metz, archidiaconé de Sarrebourg (Meurthe), archiprêtré de Hornbach (Bavière-Rhénane) (*Mediomatrici*) et du diocèse de Strasbourg, archiprêtré du Haut-Haguenau (*Tribocci*). Schweighæuser croyait que le Breitenstein faisait partie de cette série de pierres levées dans la montagne limitant les deux pays. Mais ne leur est-il pas antérieur?

APPENDICE HISTORIQUE.

ALSATIA DIPLOMATICA, CCCXII (Schœpflin).
1170. *Breidestain.*

PRÉSIDENT ALIX, 139. Description du comté de Bitche. Recueil de documents sur l'histoire de Lorraine. Nancy, 1870.
1196. De Ligenbach usque *Breidenstain*, de *Breidenstain* usque Crigensbach.

DOM CALMET, CCCX, Histoire de Lorraine, 1724.
1196. De loco vocato *Breitestein.*

DOM CALMET, DXLVI.
1295. A loco vocato *Breistensten.*

HERTZOG, 1592, V, 47. Chronicon Alsatiæ, Strasburg.
1442. Frédéric, seigneur de Bitche établit un droit de péage sur la route de Haguenau à Bitche. Ce péage était concédé par l'empereur depuis le *Breitenstein* jusqu'à Cantzerbruch pour la route du Brabant.

Digitized by Google

LE PRÉSIDENT ALIX, p. 151.

Limites du Comté, 1577. « Continuant le grand che-
« min d'Ingwiller jusqu'à une grande pierre dite *der*
« *Breystain*, une heure de chemin. De la dite borne
« der *Breystain* droit au chemin de Monbronn et dudict
« chemin tirant à senestre droit au chemin de Fal-
« kenstein, la portée d'harquebuse. »

1700. *Breitenstein* (Carte de Jaillot).

G. BOULANGÉ. — 1787. On surmonte le Breitenstein d'une croix d'un mètre 50 cent. entre les deux Marie. Puis on sculpta sur les quatre faces les douze apôtres sur un mètre de hauteur à partir du sommet, au-dessus d'eux est le millésime 1787 en creux. Au-dessous de la face occidentale, entre deux filets et gravés en creux, sont les noms des apôtres.

S. PETRVS	S. SIMON	S. ANDREAS
S. THOMAS	S. IOHANNES	S. MATIAS
IVDAS DADEVS	S. FILIBVS	S. BARTOLOMEVS
S. IACOBVS BASDOR	S. MATHEVS	IACOBVS MINNER

Ce qui fait que le monument est connu sous le nom des *Douze apôtres*.

DE SAINT-MARTIN, 314. Routes de la Moselle. Mém. de l'Ac. de Metz, 1856-1857.

1793. Le commandant du camp français de *Breitenstein* requiert l'agent des ponts et chaussées du district de Sarreguemines de faire réparer la route de Bitche à Sarreguemines pour faciliter les convois sur la Basse-Alsace.

ROUSSELIN. *Vie de L. Hoche*, Paris, an VI, t. II, p. 28.

Le général Hoche le 26 Brumaire an 2 (16 novembre 1793), écrit au général Pichegru : « J'occupe le poste

Digitized by Google

« de *Breitenstein*, que je devrais te céder, il est au-delà « de la Petite-Pierre.

« Attaque demain vers cinq heures du matin. Fais « marcher sur Saverne surtout, afin qu'on ne se « porte pas en force sur Bitche.

« Je ne changerai aucune de mes dispositions, à « moins que je ne sois forcé par les circonstances; « alors je t'en préviendrai. *Ça ira.* Demain, je te « dirai *Ça va* et le 28, *Ça va* et *Ça a été.* »

Le célèbre général venait de reprendre l'offensive en passant la Sarre et dans la nuit du 15 au 16 novembre, le fort de Bitche avait échappé au hardi coup de main des volontaires de l'armée du duc de Brunswick.

Digitized by Google

Digitized by Google

Lemberg

etzenbruck

enigsberg
Sarrensberg.)

F.

III
horn
ENSTEIN

La Colonne, limite des bassins de la Sarre et du Rhin.

Limite des Communes de Postelg, (Bas-Rhin.) Soucht et Meisenthal (Moselle).

Le Breitenstein.

++++++ *Limite des départements.*

RICI

emberg Succ.

Digitized by Google

LE COUP DE VENT DE METZ

DANS LES VOSGES

PAR M. BELLEVOYE,

Membre titulaire.

(Lu à la Séance du 24 juin 1880.)

A Raon-l'Etape commence une petite vallée charmante et solitaire, garnie de pins gigantesques, comprise entre deux contre-forts des Vosges qui se terminent par le Donon; à moitié chemin de cette vallée, près du village de Celles qui est environ à dix kilomètres de Raon, on remarque sur une hauteur un immense banc de roches en grès Vosgien (1) sur lequel on voit encore les ruines d'un ancien château jadis assiégé par l'un de nos anciens évêques de Metz. C'est le château de la Pierre-percée. Au-dessus du village de Celles, se trouvent des hauteurs chargées de magnifiques sapins; l'une de ces hauteurs est maintenant dégarnie sur une étendue de plusieurs hectares, et cette place se nomme dans le pays : *le Coup de vent de Metz.*

(1) Ces roches en grès Vosgien, avec leurs couches horizontales dont les arêtes sont arrondies par les pluies, sont d'un aspect tout différent de celles de notre pays Mosellan, dont les pierres oolithiques plus dures résistent mieux à l'action du temps.

Digitized by Google

Voici l'explication de cette appellation.

Ceux de nous qui ont eu le malheur d'assister au blocus de Metz se rappellent, la nuit du 25 au 26 octobre 1870, avoir été témoins d'un ouragan terrible; au moment même où les autorités militaires discutaient les termes de la capitulation, les éléments semblaient furieux des actes qui se tramaient. Or, cet ouragan se faisait sentir aussi dans les Vosges, mais surtout sur l'un des monts qui dominent le village de Celles. Dans la soirée du 25 octobre et toute la nuit, un vent terrible brisait les énormes sapins de cette montagne; ils descendaient pêle-mêle dans la vallée. Les habitants croyant entendre le canon s'imaginaient être proches d'une grande bataille; tous se levant effrayés sortirent de leurs maisons et furent témoins du cataclysme qui menaçait d'ensevelir leur village sous une avalanche de sapins d'environ 40 à 50 mètres de hauteur, mais, heureusement, aucun accident ne se produisit.

Quelques jours après, la nouvelle de la capitulation arrivant, les habitants nommèrent l'énorme place dénudée de leur montagne : *le Coup de vent de Metz.*

Tous les marchands de bois du pays eurent à exploiter pendant plus de trois années cette coupe faite d'une façon si extraordinaire.

Digitized by Google

DIVINITÉS GAULOISES.

PAR M. CH. ABEL,

Membre titulaire.

(Lu à la Séance du 24 juin 1880.)

Par une singulière bonne fortune archéologique, trois divinités gauloises inédites viennent de se révéler dans notre région de la Moselle par trois inscriptions curieuses. La plus facile à interpréter, mais non la plus facile à lire, est celle trouvée près de Creutzwald non loin de l'endroit où a été déterrée la colonne restée peu déchiffrable de Merten. Cette inscription que M. Schlincker et M. Ledain n'ont pas pu expliquer, me semble pouvoir se lire ainsi :

DEO.C
ISSON
IO.P.
L.S.

Ce que je traduis par P(ublius) Q(uintus) a élevé avec plaisir cet autel au Dieu Cissonius ; ou a accompli un vœu.

Il s'agit bien d'un autel. La forme du monument l'indique assez. De plus il s'agit d'un autel portatif comme le prouve l'anneau de fer qui surmonte ce petit autel. Il devait servir à l'emporter en voyage ou au moins à le déplacer.

Digitized by Google

On savait déjà par Festus que les Romains se servaient d'autels portatifs, mais on n'en connaissait pas la forme. Elle est donnée par le monument de Creutzwald. M. de Caumont et d'autres antiquaires croyaient que les autels portatifs des Romains et les *anclabris* étaient le même objet.

Ant. Rich a démontré avec des gravures d'après Pompéii que l'*anclabris* était la table creuse en bronze sur laquelle on saignait les victimes. Cet ustensile religieux se rapprochait des *berces* sur lesquels nos paysans lorrains saignent leurs porcs.

Le dieu Cissonius est une divinité celtique dont le nom est parfois accouplé avec celui de Mercure. Ici Cissonius est invoqué tout seul. Il était donc le dieu tutélaire du commerce chez les Gaulois, comme Mercure chez les latins *mercis curator*.

Je ferai remarquer qu'il ne s'agit pas ici d'un taurobole. La tête d'animal sculptée est celle d'un bélier. Or on sait que le bélier était consacré à Mercure.

La lettre L rappelle le lampda grec. Nous retrouvons cet L sur les graffiti de Pompéii, sur des poteries gallo-romaines, et chose curieuse sur l'autel de la déesse DIRONA trouvé en 1749 à Sainte-Fontaine, dans le vallon de la Rosselle, à quelques lieues de l'endroit où a été trouvé l'autel de Cissonius.

Au Sablon on a déterré deux inscriptions en l'honneur de la DEA ICOVELLAVNIA. Ces inscriptions sont gravées sur des plaques de bronze à oreilles. L'une est intacte, l'autre brisée par le milieu. C'est l'exécution d'un vœu accompli avec plaisir par Genialis Salvaninus, en l'honneur de cette déesse gauloise dont on n'avait pas encore entendu parler.

Il en est de même de la DEA MOGVNTIA. Je lui suppose une certaine parenté avec le DEVS MOGVNTVS

Digitized by Google

dont nous connaissons plusieurs monuments. En 1750 on a trouvé près de Colmar un autel élevé par Quintus Licinius aux dieux APOLLINI GRANNO MOGOVNO, Schœpflin, le père de l'archéologie alsatique y a vu un monument rappelant une dédicace au dieu latin Apollon et aux deux divinités gauloises GRANNVS le patron des sources thermales d'Aix-la-Chapelle et MOGOVNOS la rivière le Mein. On a rencontré en Angleterre et en Ecosse des autels dédiés DEO MOGONTI qui semblent se rapporter aussi au MEIN. J'explique le nom de Mayence comme ayant été un enclos gaulois surveillant le confluent du Mein et du Rhin, *Mogonti-ac,* enclos du Mein; *Mogontiacense castrum.*

Il se pourrait que la DEA MOGVNTIA ne fut d'autre personnage que la rivière le MOGVNTVS dont on a fait une femme. Les païens ont fait des hommes avec leurs grands cours d'eau, le Rhin, le Rhône, le Nil, le Danube, et des femmes avec les rivières qui se jettent dans les bras des fleuves comme la Saône, la Moselle.

Il serait à désirer que ces trois monuments de MOGVNTIA, ICOVENAVLLA, CISSONIVS prissent place dans notre Musée à côté de nos autels de DIRONA, EPONA, ROSMERTA.

Je propose à l'Académie de faire des démarches en conséquence (1).

(1) Ces démarches ont eu lieu, et elles ont abouti en 1882 à doter le Musée de Metz de ces antiques qui depuis ont été décrits en détail par M. Prost en français, par M. Mœller, en allemand.

Digitized by Google

Digitized by Google

HISTOIRE DE LA CONGRÉGATION

DE

NOTRE-DAME[1]

Par M. ALBERT GANDELET,

Associé-libre.

(Lu en séance les 24 février et 31 mars 1881).

A notre Lorraine, déjà si fameuse par la gloire de ses Ducs et la fertilité de son sol, était réservé l'honneur de voir naître au XVI^e^ siècle, Pierre Fourier, Instituteur de la Congrégation de Notre-Dame et Alix le Clerc, fondatrice et co-Institutrice de ce grand Ordre.

C'est à ces deux âmes d'élite que l'Eglise est redevable de l'Institut de cette Congrégation, qui a tant consacré de Vierges au service de Dieu et du prochain, depuis son établissement, et tant formé de jeunes

(1) Cette histoire que nous publions est extraite d'un volumineux manuscrit en plusieurs tomes in-fol. intitulé : *Mémoires sur Metz. Tom. III. par Dom Sébastien Dieudonné ex manuscriptis D. Nicolaï Tabouillot, Monachi Benedicti Congregationis S. S. Vitoni et Hydulphi.* Nous avons scrupuleusement respecté dans tous les documents, l'orthographe des manuscrits

Digitized by Google

filles pour la société chrétienne, par l'éducation gratuite à laquelle sont dévoués tous les Monastères de cet Ordre. Pour en montrer l'origine, il faudrait nécessairement rappeler l'histoire de ces saints personnages, que la divine Providence a appliqué spécialement à former les premiers sujets de cette société religieuse.

Mais comme il nous est impossible d'entrer ici dans de longs détails, on nous pardonnera de n'esquisser que les principaux traits de la vie de Pierre Fourier, d'ailleurs très-connue. Quant à la sainte fondatrice Alix le Clerc, son cher souvenir que l'on ravive actuellement avec le plus grand enthousiasme en Lorraine, le CULTE PRIVÉ dont elle est l'objet, le désir d'éminents Prélats de la voir placer sur les autels à côté du saint Instituteur, nous permettront de n'en toucher également ici que les grandes lignes.

« Le saint homme que la Lorraine eut le bonheur de voir naître et briller dans son sein, et que l'on y révère plus communément sous le nom de B. Père de Mattaincourt, reçut au baptême le nom de Pierre. Il y fut présenté comme fils du légitime mariage d'honorables personnes, Dominique Fourier et Anne Naccard (1), ses père et mère, honnêtes bourgeois de Mirecourt (2), plus recommandables par leur probité

(1) Ce nom s'écrit ordinairement Nacquart.

(2) Dominique Fourier appartenait à la haute bourgeoisie et joignait à une piété solide une grande instruction. Sa capacité, la loyauté de son caractère frappèrent Charles III : le duc le fit venir à la cour et se l'attacha comme officier de sa maison. Enfin, en 1591, voulant récompenser son mérite, Charles lui accorda des lettres de noblesse et la Seigneurie de Charonval. Les armes de D. Fourier concédées par Lettres patentes du Duc de Lorraine Charles III, en date du 5 janvier 1591 étaient : —

Digitized by Google

et par l'abondance des dons célestes dont leurs cœurs étaient remplis, que par les trésors périssables de la fortune.

« Pierre Fourier, né à Mirecourt (1), le 30 novembre 1565, y reçut une éducation conforme aux sentiments de ses parents. A mesure qu'il croissait en âge, il sçut se distinguer autant par sa piété et ses bonnes mœurs, que par ses rapides progrès dans les sciences humaines. Ce fut en l'université de Pont-à-Mousson qu'il se perfectionna dans la connaissance des langues grecque et latine, il y fit ses cours de rhétorique et de philosophie, mais il ne cultiva ces sciences que comme un moyen de tendre avec plus de perfection à sa sanctification et à celle des autres.

« Agé de vingt ans, il se décida à embrasser l'état « ecclésiastique et à cette fin il se rendit à l'abbaye « de Chamousey ou Chaumousey, à une lieue et demie « d'Epinal, pour y être reçu chanoine régulier de « Saint-Augustin. L'année du noviciat accomplie et « employée dans tous les exercices réguliers et au « milieu des épreuves les plus humiliantes, il fut « admis pour faire profession en ce même lieu, l'an « 1587, et retourna ensuite, par ordre de ses supé-

D'azur à trois bandes d'or au Chef d'argent, chargé d'une tête de lion arrachée de gueules, accompagnée de deux roses de même, pointées d'or ; timbré d'un armet morné surmonté d'un lion naissant de gueules, tenant dans ses pattes une rose d'argent, pointée de gueules, aux lambrequins des couleurs de l'écu

(1) Mirecourt est une ville assez considérable de France, en Lorraine, et dans le diocèse de Toul ; elle est située sur la rivière de Madon à 8 lieues de Nancy, 9 lieues de Lunéville et 3 lieues de Vézelise, longtemps renommée par ses violons, ses turlutaines et ses dentelles. *(Note de Dom Dieudonné.)*

Digitized by Google

« rieurs, faire son cours de théologie à Pont-à-Mousson, « après lequel ayant été élevé au sacerdoce, il revint « à Chamousey, où, se montrant par l'éclat de ses « vertus l'exemplaire de tous ses frères, qui cependant « ne l'imitaient pas, il ne fut pas moins exposé à leurs « persécutions intestines que par le passé (1).

« Sa charité parfaite jointe à son humilité profonde « le fit triompher de toutes les attaques que lui por- « tait l'ennemi de son salut; et la Providence, qui « avait ses vües sur lui, le fit approuver pour le gou- « vernement des âmes le 27 mai 1597; il fut nommé « à la cure de Mataincourt (2), bourg situé sur la « rivière de Madon (3), à une demi-lieue de Mirecourt. « Il préféra le soin de cette paroisse à deux bénéfices « considérables qu'il lui était libre d'accepter. Il quitta « donc par obéissance le séjour de la tribulation où il « sçavoit se sanctifier et vint dans une paroisse plon- « gée dans le désordre pour travailler efficacement à

(1) On ne lui épargna ni les injures ni les menaces, et cette persécution fut telle, qu'on est allé jusqu'à dire que, furieux de ne pas l'entraîner à leur suite, les plus pervertis d'entre ces moines, voulurent s'en débarrasser par le poison.

(2) Mattaincourt : village d'environ deux cents feux, à gauche du Madon, à une demi lieue au dessus de Mirecourt, cure du diocèse de Toul ; Patron St.-Epvre. — Le B. P. Fourier, qui avait été curé de Mattaincourt, était inhumé dans l'Eglise paroissiale ; mais le 30 août 1732, M. de Bégon, Ev. de Toul, étant à Mattaincourt, on mit les restes dans une Chasse. *(Durival : — Description de la Lorraine et du Barrois. Nancy 1778.)*

(3) Madon : — belle rivière qui a sa source près de Viomémil, très près de celle de la Saône ; elle passe à Mirecourt et à Craon, et se perd dans la Moselle au dessus du Pont-Saint-Vincent, entre les Evêchés de Toul et de Nancy *(Durival. ibid.)*

Digitized by Google

« la sanctification des peuples dont il était devenu le « pasteur (1). Combien de prières, de larmes, de « saints efforts, de macérations, de jeûnes rigoureux, « de méditations saintes, de discours pathétiques sou- « tenus de l'exemple, le saint homme n'employa-t-il « pas pour détruire l'irréligion qu'il combattait et qu'il « poursuivait jusque dans les retranchements les plus « inaccessibles des cœurs livrés au libertinage? L'in- « fatigable Pasteur, avec tout son zèle, n'était pas « encore au comble de tous ses désirs, il eût voulu « convertir tout son troupeau ponr le ramener sous « l'aimable joug de J.-C. Mais que dis-je? ses vües « charitables ne s'étendaient-elles pas dans toutes « les régions de l'univers où il eût souhaité voir do- « miner l'empire du Rédempteur par la parfaite sou- « mission de tous les hommes à la Ste Eglise notre « mère; par l'unanimité de leur foy, l'uniformité de leur « sainte vie et la pratique des éminentes vertus qui « embellissaient toutes ses œuvres? »

Devançant son siècle, le Bienheureux Père Fourier forma des projets d'amélioration sociale : ce qu'il voulait obtenir c'était l'instruction gratuite du peuple. Voyant la cause de l'irréligion si accréditée dans la

(1) Acte d'acceptation du B. P. Fourier pour la cure de Mattaincourt. « Je, Pierre Fourier, religieux de Chaumoucey, par la licence de mon R. P. Abbé, ay accepté de M. M. les vénérables Prevôts et Chanoines d'Haussonville la vicairie de Mattaincourt, vacante par la mort de feu M. Demenge-Bridart, dernier possesseur d'icelui, sous les conditions portées, lesquelles j'ai promis observer et me contenter de ce que les prédécesseurs vicaires ont tenu audit lieu touchant les frais et revenus du bénéfice. En foy de quoi j'ai signé les présentes ce 28 mai 1597. — Pierre Fourier.

Digitized by Google

mauvaise éducation de la jeunesse des deux sexes, il conclut qu'il fallait y apporter remède, et il demanda au Seigneur les lumières pour en connaître les moyens les plus expédients.

Ses premières vues sur ce sujet se bornèrent d'abord à l'enceinte de sa paroisse, où il résolut de remédier le plus efficacement et le plus tôt qu'il le pourrait au déplorable système d'éducation d'alors. A cette fin « il rassembla chez lui deux ou trois « jeunes hommes, qu'il s'efforça de mettre en état de « seconder ses desseins pour les garçons, en même « temps qu'il tâchait de les leur faire goûter. Mais « Dieu content pour cette fois de ses pieux efforts, ne « permit pas au reste qu'ils eussent tout le succès « qu'il en espérait ; et bientôt le prétendu séminaire « de maîtres-d'école se dissipant entièrement de lui- « même, il se vit obligé de suspendre pour quelque « tems tous les mouvements qu'il se donnait pour « l'établir (1).

« Le zélé Pasteur réussit mieux du côté des filles. »

Il y avait alors à Hymont, annexe de Mattaincourt, une jeune demoiselle d'une famille distinguée dans ce lieu. Alix le Clerc, tel était son nom, naquit à Remiremont le 2 février 1576. Depuis quelque temps déjà elle avait quitté cette ville pour venir habiter avec sa famille le village d'Hymont, lieu natal de son père auquel les médecins avaient précisément recommandé un changement d'air pour sa santé. Au temps où Alix habitait encore Remiremont et trois ou quatre ans avant que Pierre Fourier ne fut nommé curé de Mattaincourt, elle se sentait irrésistiblement attirée

(1) *D'Hangest.* Nouvelle histoire de la vie du B Pierre Fourier.

Digitized by Google

« *d'établir une nouvelle maison de religieuses pour y pratiquer tout le bien que l'on pourrait* (1) ».

C'est que déjà *le zèle de l'instruction était devenu le sujet de la vocation* de l'humble vierge et que le divin Epoux de son âme lui avait mystérieusement fait comprendre quelle était sa volonté sur elle. Quelque temps après, dans un inexprimable ravissement, Jésus-Christ confirma d'ailleurs la vocation de son Epouse, par ces paroles : « *Je veux que les petites âmes « qui sont comme des enfants bâtards délaissés de leur « mère, en aient une désormais en toi* (2) ».

Ce fut à ce moment là même que la divine Providence lui ménagea la direction du B. Pierre Fourier qui venait d'être nommé curé de Mattaincourt; Alix s'offrit à lui pour l'établissement d'un Ordre enseignant qui ouvrirait GRATUITEMENT UN EXTERNAT pour les enfants pauvres, chose alors inconnue. Cependant sur ce point, l'intention de l'Eglise était manifeste, malheureusement on était loin de l'application; trois conciles à différentes époques avaient déjà posé le principe des écoles gratuites. A Latran, en 1179, sous le pontificat d'Alexandre III; à Latran, en 1215, sous Innocent III; au concile général de Lyon, en 1245 sous Innocent IV, on avait statué que dans chaque paroisse il existerait une école gratuite pour les enfants pauvres.

« Dans l'attente de l'accomplissement des volontés « suprêmes, le saint homme armé de la patience des « martyrs et du zèle des Chérubins pour la gloire du « Très-Haut, ne voulant rien précipiter dans une

(1) Vie de Mère Alix le Clerc.

(2) *Relation de la vie de Mère Alix écrite par elle-même.*

Digitized by Google

« affaire de cette importance, redouble ses aumônes, « ses larmes, ses jeûnes, ses prières et surtout ses « exhortations; il s'applique à faire sentir le néant « des richesses et des plaisirs de la terre; à donner « du goût pour les choses célestes; à étaler les « éloges et l'avantage de la virginité; à montrer par « dessus tout les biens infinis que la charité envers « le prochain procure dans les âmes quand elle est « accompagnée d'une sage conduite et d'une piété « constante. »

Cependant sans cesser de faire une sage opposition au projet d'Alix, Pierre Fourier lui remontrait toujours « qu'il serait plus facile et peut-être meilleur « qu'elle entrât dans un monastère fondé et bien réglé « que de s'amuser à faire des projets incertains. »

Ce qui arrêtait surtout le B. Père dans la fondation de cet Ordre c'était la difficulté de trouver des compagnes qui eussent ce qu'il faudrait pour prendre cette nouvelle vocation; « mais il me semblait toujours, « écrit la vénérable Mère Fondatrice dans la *Relation* « de sa vie, que tout était possible à Dieu s'il le vou- « lait : en sorte qu'en moins de six semaines ou « deux mois, trois jeunes personnes, l'une après « l'autre, me vinrent trouver, me découvrant le désir « qu'elles avaient conçu promptement d'être reli- « gieuses et de venir avec moi. »

« La première d'entre elles qui fut attirée à Dieu par « l'exemple de la Mère Fondatrice était de Mataincourt « même et se nommait Gauthe (ou Agathe) André. Les « deux dernières qui suivirent le même exemple, quel- « ques semaines après, furent Jeanne de Louvroir et « Claude Chauvenel, toutes deux filles des principaux « habitants dudit lieu de Mataincourt. »

« Le B. Père Fourier, après avoir encore mûrement

Digitized by Google

« réfléchi à ce dessein, se décida enfin à céder aux « instances réitérées d'Alix le Clerc. Après les avoir « éprouvées pendant un certain temps et vu la solidité « de leurs résolutions il les convia à venir toutes en- « semble adorer l'enfance de Jésus et lui offrir les « prémices de leur consécration à la Messe de minuit. « Elles s'approchent de la table sacrée, reçoivent la « sainte communion de leur bon Pasteur revêtues « d'habits noirs et couvertes de voiles blancs, symbole « du divorce qu'elles font avec le monde pour suivre « l'époux des vierges. Dans ces dispositions publiques « et édifiantes, persévérant chacune en particulier dans « la pratique des bonnes œuvres; elle attendent que « Dieu manifeste plus évidemment ses desseins sur « elles; ainsi la congrégation de Notre-Dame née à côté « du berceau du Fils de Dieu n'a pas besoin de nou- « veaux titres pour illustrer son origine. »

« Après que le zélé pasteur se fut appliqué à former « ces bonnes filles à tout ce qu'il jugeait nécessaire à « son institution, ayant cimenté de plus en plus entre « elles l'union intime de cœur et d'esprit qui s'y étoit « déjà établie par l'effusion de l'Esprit Saint qui les « dirigeoit; après les avoir vu dans leurs résidences « particulières embrasser avec ardeur les exercices de « la charité, l'occasion favorable de les rassembler en « une espèce de communauté se présenta.

« Les dames chanoinesses de Poussey (Poussay) « désirèrent de les avoir près d'elles. Madame Judith « d'Apremont, chanoinesse de cette illustre abbaye se « chargea de les loger et de leur procurer les moyens « d'exercer leur zèle envers les jeunes filles du village « et des environs. Le St. Pasteur sur des indices si « visibles de la protection du ciel leur donna sa béné- « diction paternelle, les recommanda de plus en plus

Digitized by Google

« à Dieu et les envoya sous sa Providence exposer au « grand jour les excellentes vertus qu'il avait cultivé « en elles.

« La mère Alix fut désignée pour supérieure. Le « Bienheureux Père les laissa ainsy dans leur école de « Poussey pendant près d'un an. La conduite régulière « des sœurs se soutint à merveille, elles devinrent un « prodige aux yeux des chanoinesses et l'admiration « de tous les honnêtes gens, mais il fut résolu de la « part de leur protectrice, pour de bonnes raisons, de « les renvoyer près de leur Père Instituteur. Cela arriva « en 1600 et on avoit déjà obtenu l'approbation pro- « visoire de l'établissement de la petite communauté « de Mgr Christophe de La Vallée, évêque de Toul, « dans le diocèse duquel la paroisse de Mataincourt « se trouvait. Madame d'Apremont leur ayant donc « acheté une maison en ce lieu pour y vivre en commun « et y continuer leurs exercices sous les yeux de leur « Père spirituel, elles furent au comble de leurs « désirs.

« Peu de temps après leur retour au lieu de leur « naissance spirituelle, plusieurs nouveaux sujets « demandèrent humblement d'être aggrégé à la com- « munauté de Mataincourt. Bientôt les logements se « trouvèrent trop resserrés, il ne fut pas possible de « s'étendre. Il fallut penser à disperser le troupeau et « à former pour lui de nouveaux établissements.

« En 1601, madame d'Apremont s'empressa de nou- « veau dans ces circonstances à montrer de plus en « plus sa grandeur d'âme et sa protection particulière « au nouvel établissement. Elle fit présent en bonne « forme de son magnifique hôtel de St. Mihiel aux « chères sœurs; elle obtint conjointement avec le « St homme la permission de l'évêque de Verdun, Erric

Digitized by Google

« de Lorraine, pour leur établissement à St. Mihiel. »

Ce fut le 7 mars 1601 que la Mère Alix le Clerc avec ses trois compagnes se transporta à Saint-Mihiel pour y fonder la célèbre maison que le pieux fondateur appela par la suite *le premier domicile assuré des filles de la Congrégation de la Mère de Dieu :* pour les dernières agrégées à la Congrégation naissante elles restèrent à Mattaincourt sous les yeux du vénéré Père pour être formées de sa main.

« La bonne renommée des pieuses filles de St-
« Mihiel vole en peu de temps à la cour de Charles III,
« duc de Lorraine, continue notre chroniqueur Béné-
« dictin ; ce prince religieux veut en avoir une com-
« munauté dans sa ville capitale, et tous les arran-
« gements se font au gré du souverain. Un nouvel
« essaim de nos laborieuses abeilles se transporte à
« Nancy et, sous la direction de la Mère Alix, y
« remplit ses devoirs comme dans les autres lieux.
« Charles, cardinal de Lorraine du titre de Ste Agathe,
« Légat *a latere* de Clément VIII, dans les duchés
« de Lorraine et de Bar et dans les villes et Evêchés
« de Metz, Toul et Verdun, en même temps Evêque
« de Strasbourg et de Metz, après une longue expé-
« rience de la conduite édifiante de ces filles et du
« bien particulier qu'elles procuraient à la ville de
« Nancy par l'enseignement public et gratuit des
« jeunes filles, approuve authentiquement leur éta-
« blissement en Lorraine sous le titre de *Congré-*
« *gation de Notre-Dame.*

« Messire Antoine de Lenoncourt, digne successeur
« de Charles, cardinal de Lorraine, dans la dignité
« de Primat de la ville capitale, ne fut pas moins zélé
« que l'illustre Prélat son prédécesseur pour la pros-
« périté des filles de la Congrégation de Notre-Dame,

Digitized by Google

« il fonda de ses propres revenus la maison de Nancy « qui est de droit la première maison régulière de « l'Ordre, quoique celle de Mataincourt doive être « d'ailleurs légitimement regardée comme le berceau « où la Congrégation a pris naissance.

« Enfin les bénédictions célestes se répandant de « plus en plus sur les travaux communs et du bien- « heureux Père et de la sainte Fondatrice pour l'utilité « publique, l'abbé de Lenoncourt appuya de son « autorité en Cour de Rome la supplique de l'Insti- « tuteur près de Paul V, en conséquence de laquelle « ce souverain Pontife érigea d'abord cette Congré- « gation en Ordre religieux par sa Bulle du 1er février « 1615; ensuite lui accorda pleine liberté d'enseigner « les jeunes filles tant pensionnaires qu'externes à « condition que celles-cy se rendroient dans des « classes extérieures que l'on bâtiroit pour elles dans « l'enclos des monastères. Et cette seconde Bulle fut « donnée par le même Pape le 6 octobre 1616.

« Cette nouvelle vigne plantée à Nancy et si bien « cultivée ne tarda guères à étendre ses branches hors « de la Lorraine. Dès 1613, le B. Instituteur avoit « déjà envoyé Mère Alix et deux religieuses fonder la « maison de Châlons en Champagne. La Congrégation « prenoit donc de jour en jour de nouveaux accrois- « sements. Dès que la seconde Bulle eut été fulminée, « le serviteur de Dieu parvenu au comble de ses « désirs, vû que la nouvelle Congrégation étoit au « nombre des Ordres religieux canoniquement insti- « tués, en sorte que chaque membre devoit y faire « l'émission des trois vœux, se dévouer à la clôture « perpétuelle et à l'enseignement des filles, jugea à « propos de convoquer à Nancy en 1617 toutes les « Supérieures des différentes maisons existantes, pour

Digitized by Google

« y prendre l'habit religieux et y commencer le no-
« viciat avec toutes les formalités requises.

« Elles s'y rendirent avec leurs compagnes et il y
« en eut treize de choisies pour recevoir l'habit de la
« sainte religion. Cette cérémonie fut des plus au-
« gustes. M. l'abbé de Lénoncourt, Primat, officia
« pontificalement dans la nouvelle église des reli-
« gieuses et y donna l'habit le jour de la Présentation
« de Notre-Dame d'abord à la Mère Alix Le Clerc,
« fondatrice de l'Ordre et supérieure de Nancy, ensuite
« aux douze autres successivement, aidé du B. Père
« Fourier qui étoit présent et qui avoit fait l'examen
« des unes et des autres suivant les statuts de l'Ordre
« avant la cérémonie.

« Après quelque temps de retraite et d'exercices
« communs tels qu'ils devaient être pratiqués uni-
« formément partout, le Père Instituteur congédia les
« supérieures et leurs compagnes de la maison de
« Nancy et les renvoya achever leur novitiat dans
« leurs maisons. En 1618, il les fit revenir pour faire
« leurs vœux solennels et alors il leur donna ses
« petites Constitutions où réglements provisionnels
« divisés en VI chapitres qui avoient été approuvés
« l'année précédente par M. l'évêque de Toul. »

Ces Constitutions sont l'œuvre capitale de ce grand esprit. En les lisant, on peut juger de la sollicitude avec laquelle il se préoccupait des moindres détails : aussi, après deux cents ans, et malgré nos révolutions, ces Constitutions sont encore observées. Par son testament le B. Père Fourier légua aux religieuses de Notre-Dame le manuscrit des Constitutions écrit de sa main qui fut précieusement conservé dans le monastère de la Congrégation de Mirecourt jusqu'à la révolution de 1793. Il est aujourd'hui au couvent de

Digitized by Google

Mattaincourt. En 1645, le pape Innocent X, approuva ce livre des Constitutions qui fut vérifié en 1729, à la requête des religieuses du même Ordre de Toul par les commissaires désignés par Mgr Scipion Jérôme Begon, évêque de Toul à cette époque.

« En conséquence de ces Constitutions, continue « Dom Dieudonné, la clôture fut d'abord établie à « Nancy, ensuite à St. Mihiel, puis à Châlons et « on ne tarda pas à voir plusieurs beaux établisse- « ments sortir de ces trois monastères. Cependant afin « que cet Institut ne fit pas un Ordre particulier, « Urbain VIII, en le confirmant lui accorda par sa « bulle du 8 août 1628 tous les privilèges des cha- « noines réguliers de l'Ordre de S^t^ Augustin même « de la Congrégation de Latran, donnant à ces « religieuses le titre de chanoinesses régulières de « St. Augustin sous le nom de Congrégation de « Notre-Dame, avec permission à elles de s'obliger « par un quatrième vœu solennel à l'instruction gra- « tuite des jeunes filles. »

Malgré la joie et la consolation que lui causait la prospérité de cet Ordre naissant, Pierre Fourier voyait depuis de longues années, avec une douleur secrète, le grand nombre de chanoines réguliers de Lorraine, mener une vie peu conforme à la sainteté de leur état, et, contre ce scandaleux relâchement, il ne connaissait qu'un remède: une réforme prompte et entière. Déjà en 1597 le Cardinal de Lorraine avait convoqué à Nancy tous les abbés et Prieurs de l'Ordre pour tenter de le remettre dans sa régularité primitive, mais ce fut en vain. En 1604, il convoqua de nouveau les supérieurs des chanoines réguliers et comme la sagesse et la vertu du curé de Mattaincourt étaient déjà, à cette époque, en grande célébrité, il

Digitized by Google

lui fit l'honneur de l'appeler à l'assemblée, quoiqu'il ne fut que simple chanoine. Ces nouvelles tentatives de réforme furent aussi inutiles que les premières, et la mort du Cardinal qui arriva peu de temps après, fit évanouir toute espérance de succès.

Cependant Pierre Fourier ne perdit jamais de vue cette entreprise. L'évêque de Toul, dans le but de l'aider, lui obtint du Saint-Siège un bref daté du mois de juillet 1621 qui le nommait visiteur général des Abbayes et Prieurés des Chanoines réguliers de Lorraine et des trois évêchés. « La conduite sage et « prudente de Fourier, dans les fonctions du Minis- « nistère, son zèle actif, sa piété, son habileté dans « la fondation de la Congrégation de Notre-Dame le « faisaient considérer non seulement comme un « homme tout en Dieu et selon son cœur, mais aussi « comme un personnage consommé dans les affaires, « dans l'administration d'une communauté et dans « les devoirs de la vie religieuse. » (1)

Pour arriver plus sûrement à de bons résultats, Mgr de Maillane, évêque de Toul, et Pierre Fourier arrêtèrent de former une nouvelle Congrégation, composée de tous les anciens religieux qui seraient disposés à embrasser la réforme, et des jeunes ecclésiastiques ou laïques qui, se consacrant à Dieu par les vœux de religion, promettraient d'accomplir la règle de l'Ordre, comme au temps de son Institution.

Malgré les efforts de l'évêque de Toul et de son digne coopérateur, la réussite ne répondit nullement à ce qu'ils avaient espéré. De tous les anciens religieux, six seulement furent disposés à embrasser la Réforme et à recommencer leur noviciat dans la

(1) Maurice Baillard. — *Vie du bon Père de Mattaincourt.*

Digitized by Google

nouvelle Congrégation qu'on préméditait. Ces religieux furent placés chez les Prémontrés de Sainte-Marie de Pont-à-Mousson. Le Père de la Ruelle, qui en était abbé et réformateur, accueillit d'autant plus favorablement ces nouveaux hôtes, qu'ils devaient être, par ordre exprès de l'évêque de Toul, sous la direction immédiate de Fourier, son ami et son ancien condisciple.

La prise d'habit des jeunes postulants, présidée par l'évêque de Toul, se fit avec beaucoup d'éclat dans la magnifique église des Prémontrés, le 2 février 1623. Mgr de Maillane expédia en ce même jour des lettres patentes par lesquelles, après un magnifique éloge de Fourier, il l'établissait directeur et supérieur des novices. Puis il obtint du prince Charles de Lorraine, Abbé de Saint-Remy de Lunéville, que ces jeunes réformés habiteraient son abbaye ; et il obligea Fourier à résider assidument près d'eux, sa présence étant de toute importance pour cette grande affaire.

La Congrégation des Réformés vit pendant cette année et la suivante s'accroître le nombre de ses membres. Ces nouveaux novices, comme les premiers, trouvèrent dans la conduite, la sagesse et la charité de leur Père spirituel, le modèle de la perfection à laquelle tendaient leurs pieux efforts. Ce fut le 25 mars 1624 qu'ils furent admis à prononcer solennellement leurs vœux. Immédiatement après, le Prieur de Lunéville mit les nouveaux profès en possession de tous les *titres, droits et privilèges de l'abbaye* ainsi qu'il avait été convenu précédemment, puis il se retira moyennant une rente viagère assignée à lui et à ses religieux qui, tous, refusèrent d'embrasser la Réforme.

Digitized by Google

« A partir de 1625, la Réforme prit un accroissement rapide et en 1629, huit abbayes de Lorraine l'avaient embrassée. La prospérité de cet Ordre alla toujours en augmentant jusqu'au jour où, après la réunion de la Lorraine à la France, Louis XV donna malheureusement en commende les abbayes des chanoines, ne réservant au général de l'Ordre que le seul monastère de Domèvre. Le régime des commendes concédait à l'abbé la propriété de tous les biens de l'abbaye ; il ne devait aux simples religieux que des pensions : cet état de choses amena les mêmes désordres dont Fourier, par les séparations des menses, avait voulu prévenir le retour. Le luxe des abbés, les plaintes des religieux occasionnèrent des luttes ; la discipline ne fut plus observée et une nouvelle réforme devenait nécessaire, quand la révolution française éclata emportant dans sa tourmente l'Ordre des chanoines réguliers.

« Instituteur et réformateur d'Ordres, Pierre Fourier ne tarda pas, malgré sa grande humilité, à être consulté de toute part. Appelé par le duc de Lorraine, Charles IV, tombé malade à Jarville, il se rendit en toute hâte auprès de ce prince et lui obtint de Dieu, par ses prières, la guérison qu'il en avait espérée. C'est à partir de cette époque que commença le rôle politique de Fourier en Lorraine et qu'il fut admis au conseil de son Souverain.

« Charles IV, plus belliqueux que diplomate, abandonna bientôt la sage conduite politique de Charles III qui avait rendu la Lorraine heureuse et florissante, pour se lancer dans une série de luttes et d'intrigues dont son esprit actif et remuant ne pouvait se passer. A la suite de fautes politiques incompréhensibles, il affecta, avec une présomptueuse assurance, de braver

Digitized by Google

Richelieu, malgré les sages conseils de Fourier, qui sentait la folie de cette attitude provocante envers la France et attira ainsi, après de longs préliminaires où la ruse d'un côté, la faiblesse et la mauvaise foi de l'autre, jouèrent le plus grand rôle, ce conflit entre la Lorraine et la France qui devait aboutir à son abdication en faveur de son frère.

« Richelieu et Fourier, prêtres tous deux, tous deux conseillers de leur souverain, se rencontrèrent dans une lutte acharnée, l'un pour agrandir son pays, l'autre pour sauver le sien ; Pierre Fourier n'hésitant pas pour soutenir son prince à résister à la puissance de ce ministre dont la haine était sans merci. Fourier défenseur de la nationalité de la Lorraine devait succomber : il succomba, la lutte était trop inégale, mais c'est beaucoup de l'avoir tentée.

« L'histoire lui doit un hommage, le succès du vainqueur ne pouvant faire oublier le dévouement du vaincu qui dut prendre le chemin de l'exil pour ne point être parjure à son souverain (1). »

Resté dans l'exil et jusqu'à sa mort l'ami fidèle de Charles, le Père Fourier put voir, avant de mourir, les magnifiques résultats et la grande prospérité de l'Ordre dont il était l'Instituteur et qui est resté sa gloire. Plus de 50 monastères, les uns composés de quarante, d'autres de soixante et jusqu'à quatre-vingts religieuses furent dirigés par lui pendant de longues années et quelques-uns même eurent le bonheur de le recevoir. La Congrégation de Notre-Dame de Metz eut ce privilège car la présence du B. Père sanctifia ses murs.

Ce fut le 9 décembre 1640 que mourut à Gray, ville

(1) De Besancenet : *Vie du B. Pierre Fourier.*

Digitized by Google

de France, le Bienheureux Père Fourier ; il fut solennellement béatifié le 10 janvier 1730 par le Pape Benoit XIII.

Toutes les puissances se sont, dans la suite des temps, réunies pour favoriser cet Institut qui a tant coûté de peines et de travaux au Vénérable curé de Mattaincourt. Combien ces monastères ne se sont-ils pas multipliés ? En 1731, on comptait plus de quatre-vingts communautés contenant environ 2000 religieuses, et répandues non-seulement en France, en Lorraine, en Allemagne et dans les Pays-Bas, mais même dans le nouveau monde, dans la Martinique et le Canada où quatre Maisons avaient été fondées en 1630 et où, aujourd'hui, il s'en trouve plus de quarante.

Nous sommes heureux, en apportant cette page aux annales de l'Histoire de Metz, d'attirer un instant l'attention sur un Monastère florissant au siècle dernier dans la cité Messine : Monastère, qui devait, comme tant d'autres, hélas ! tomber pour ne plus se relever, brisé par la hache sanglante de la Révolution. Nous serons récompensé au-delà de toute espérance des recherches et des peines que nous a coûtées ce travail si, à notre époque, disposée à le mettre en oubli, nous pouvons faire connaître et aimer un Ordre qui, maintenant encore, fidèlement attaché à ses Constitutions, se dévoue comme par le passé à l'enseignement gratuit des enfants pauvres et concourt, là où il est établi, à l'ornement de l'Eglise et à l'utilité des Etats.

Digitized by Google

I

ÉTABLISSEMENT

DES RELIGIEUSES DE LA CONGRÉGATION DE NOTRE-DAME A METZ.

« Il n'était guère possible, continue Dom Dieudonné, que les villes voisines ressentissent seules l'important avantage des exercices publics de l'enseignement si bien administré par les Religieuses de la Congrégation qui y étaient établies sans exciter l'émulation de la ville de Metz pour le bien particulier de ses peuples.

« Deux ecclésiastiques pleins de zèle et de charité se signalèrent entre plusieurs autres pour procurer ce nouveau secours à leur patrie. M. de Belchamps, Chanoine et grand chantre de l'insigne Église Cathédrale de Metz conjointement avec M. Husson, Prévôt de l'église collégiale de St. Sauveur de la même ville, présentèrent à cet effet requête à Mgr. de Nogaret, Duc de la Valette, gouverneur et commandant dans ce pays pour le service de Sa Majesté, et sur la permission qu'il accorda gracieusement le 9 mars 1623, d'établir un monastère de cet Ordre à Metz, le B. Père Pierre Fourier, ayant été prié de seconder les vœux communs, choisit aussitôt six religieuses de la maison de Nancy, pour les envoyer, munies de ses instructions particulières et d'une copie des règles et constitutions qu'il avait déjà mises en vigueur, pour être suivies de point en point, dans le nouvel établissement, comme elles le furent effective-

Digitized by Google

ment et comme elles le sont encore aujourd'hui, ayant été revêtues de l'approbation de Mgr. Henry-Charles du Cambou, Duc de Coislin, Evêque de Metz.

« La nouvelle colonie des Vierges fondatrices de la Congrégation à Metz ne se rendit au lieu de sa destination que le 23 d'avril de la même année 1623; elle fut accueillie avec autant de joie que de générosité dans l'hôtel abbatial de Madame Françoise d'Harancourt, Abbesse des Dames de St. Pierre, qui s'empressa de leur donner le logement et les autres choses nécessaires à leurs besoins pendant sept mois et demi qu'elles résidèrent en ce premier séjour (1). Elles le quittèrent le 1er décembre 1623 et vinrent occuper près la paroisse de St. Livier une maison avec grange et pressoir qu'elles avaient acheté du consentement de messieurs de l'Hôtel de Ville.

« M. Husson, Prévôt de St. Sauveur les y conduisit et présida à l'établissement de ce petit monastère: elles y commencèrent dès lors leurs exercices réguliers et ouvrirent leurs écoles. M. de Tiraqueau, abbé de St. Georges du Pontiffroy, vicaire général de Mgr. Henry de Bourbon, Evêque de Metz, fût nommé dès ce moment supérieur de cette communauté composée des six religieuses que le vénérable Père

(1) Ce qui n'empêcha pas les commencements de cet établissement d'être difficiles: Nous le savons par une *Lettre* du B. P. Fourier. Il écrivait à ces religieuses:

« Vous verrez avec le temps, du moins en l'éternité, et avec « joie et mille remerciements à Dieu, de combien vous auront « servi ces délais, ces remises, ces logements empruntés, ces « peines continuelles, ces épargnes, ces faims et ces soifs que je « vous vois dès ici remporter assez souvent avec vous au sortir

Digitized by Google

Fourier avait envoyé de Nancy, savoir : La Révérende Mère Manne Maître-homme (1), supérieure ; Mère Ange de l'Escalle, assistante ; Mère Ignace Nacquart ; Mère Gertrude Gaultier ; Mère Charlotte de Rambervillers et Mère Anne Paul Paton. Ces saintes filles en moins d'un an et demi s'acquirent dans toute la ville de Metz une réputation si bien établie sur leurs vertus éminentes et sur le fruit de leurs travaux dans l'éducation de la jeunesse de leur sexe que plusieurs demoiselles touchées de leur exemple se présentèrent pour être aggrégées parmi elles. Il fut permis aux Religieuses de recevoir des novices ; trois postulantes en conséquence furent admises à la prise d'habits.

« Comme les religieuses depuis le temps de leur entrée dans leur maison n'avaient pas été assujetties à la clôture régulière n'ayant point d'église chez elles

« de table, n'y ayant pas osé manger suffisamment ; ces froideurs « piquantes qui épient vos pieds et vos mains pour cet hiver « prochain ; ces couvertures légères, ces épargnes de feu, ces « inquiétudes à chercher tantôt du pain, tantôt du bois, tantôt « du sel, tantôt des œufs, tantôt de la bonne eau, tantôt des « messes, tantôt des confesseurs, tantôt des conseils, et souvent « des consolations. Jésus ! mes bonnes sœurs, combien de pei- « nes et de regrets je ressentirois pour vous et avec vous, lors- « que, de ma chambrette de Lunéville, je vois toutes ces petites « misères, si je ne considérois avec St. Grégoire que les grandes « couronnes et salaires ne s'obstiennent que par de grands tra- « vaux et que, comme dit Saint Paul, personne ne sera couronné « s'il n'a combattu vaillamment. »

(1) La Révérende Mère Manne Maître-homme, Religieuse de la Cong de N. D., Professe du monastère de Nancy et première Supérieure de celui de Metz, qu'elle gouverna longtemps en cette qualité, mourut le 17 août 1657, sous le généralat du B. P. Terrel.

Digitized by Google

pour y entendre la messe, on fut obligé de faire la cérémonie de la vêture des trois postulantes dans la paroisse de St. Livier. M. Husson s'y transporta pour officier le jour de la fête de St. Jean-Baptiste, 24e jour de juin 1625, et on lui déféra volontiers l'honneur de revêtir de l'habit des novices les trois premières filles du monastère de Metz en présence des religieuses et d'un peuple innombrable accouru à ce religieux spectacle.

« Ensuite de la cérémonie, ces Religieuses et leurs novices furent reconduites processionnellement par le clergé de St. Livier dans leur maison où elles ont vécu depuis en clôture. M. de Belchamps leur ayant fait construire un autel de menuiserie dans leur chapelle, elles trouvèrent alors tous les moyens de satisfaire à leurs exercices de piété sans sortir.

« Le temps du noviciat écoulé, les trois novices ayant donné pendant tout ce temps de probation les marques les plus certaines d'une vocation particulière de Dieu pour l'état religieux, furent admises à faire profession dans le monastère qu'elles avaient choisi. Quelle joie ! quelle allégresse pour elles et pour la communauté ! insensiblement le nombre des sujets s'accrut encore; le nombre des professes devint aussi plus considérable et le B. Père Instituteur qui ne cessait de veiller à la garde de ce cher troupeau, eut la satisfaction de le voir parfaitement composé et assez nombreux pour fournir des fondatrices de nouveaux établissements.

« La ville de Luxembourg eut les prémices de ces excellents provins qui, en 1627, furent en état de faire fleurir en terre étrangère les rares vertus qu'elles avaient cultivées à Metz. Madame de Busbach, veuve de M. Wiltheim, bon gentilhomme de Luxembourg,

Digitized by Google

conçut le dessein de fonder en cette ville un monastère de la Congrégation de Notre-Dame, elle envoya d'abord sa fille ainée (1) en pension à Metz pendant une année pour y connaître l'esprit de l'Institut. Cette demoiselle eut le bonheur d'y voir le B. Père Instituteur qui l'instruisit à fond sur tout ce qu'elle vouloit sçavoir. Elle reçut de sa main les Constitutions qu'il avait composé et retourna vers sa vertueuse mère pénétrée jusqu'au fond de l'âme de la vie exemplaire dont elle avait été témoin pendant son séjour à la Congrégation de Metz. La mère et la fille s'enflamment de nouveau pour l'exécution de leur saint projet (2). Les arrangements sont pris de part et d'autre et on destine trois religieuses de la communauté de Metz pour aller jetter les fondemens de l'édifice spirituel de Luxembourg.

« Madame d'Haraucourt, l'illustre abbesse de Saint-Pierre, veut avoir part à une œuvre si agréable à Dieu. Elle va conduire elle-même les trois vierges à la pieuse fondatrice qui les reçut avec toute la joie imaginable le 15 juillet 1627. Leur bienfaitrice vit avec une joie encore plus grande sa fille aînée se

(1) Mademoiselle Marguerite de Busbach était accompagnée de la comtesse de Menfeld. Elles prirent toutes deux l'habit et fondèrent la maison de Luxembourg; selon toute probabilité, son nom en religion fut Angélique Gertrude, car dans l'Abrégé chronologique ext. d'un vol. intit. *L'Esprit du B. P. Fourier,* on lit : en 1697 le 7 Janvier sous le généralat du R. P. Massu, mort de la Révérende Mère Angélique Gertrude de Wiltheim, Fondatrice et première Supérieure du Monastère de la Congrégation de Notre-Dame à Luxembourg.

(2) Voici la Lettre qu'écrivait à ce sujet Mademoiselle de Mansfeld au Bienheureux Père Fourier.

Digitized by Google

réunir à ses maîtresses dans le lieu destiné pour elles, y prendre l'habit de novice quinze jours après leur arrivée à Luxembourg et y faire profession en 1628. Deux ans après, la sœur cadette (1) de cette première professe vint se joindre à elle et, chose encore plus digne d'admiration, la vénérable mère de ces deux filles, après avoir placé tous les enfants qui lui restaient depuis la mort de son mari, vint enfin unir son sacrifice d'humilité au leur, n'ayant voulu que le titre de sœur converse dans le monastère qu'elle avait fondé, où elle vécut encore vingt-et-un ans dans les exercices de la charité la plus parfaite (2).

« Nos religieuses de Metz, animées par des succès si conformes à leur zèle pour le salut des âmes et par les visites dont leur B. Père les honorait de temps

Monsieur, je prends cette hardiesse pour vous faire ce mot, « espérant que ne le prendrez en mal part, puisque c'est, comme « j'espère, à la plus grande gloire de Dieu et de sa Bien-aimée « Mère. C'est pour vous suplier de nous aider à avancer à l'aide « de notre prochain, d'avoir votre permission et aide de fonder « un monastère de la Congrégation de Notre-Dame à Luxem- « bourg, comme il y a quelque peu d'aparance. Aïant donc « votre consentement, nous poursuivrons les affaires plus am- « plement avec la grâce de Dieu et l'assistance de sa Bien-aimée « Mère ? en laquelle nous metrons toute notre espérance ; et de- « meure Monsieur, votre très humble servante. Marie Mansfeld.

De Metz, ce 10 septembre 1626.

(1) Thérèse de Busbach qui, plus tard devint supérieure de la maison, tandis que sa mère en était simple religieuse.

(2) Madame la Baronne de Wiltheim de Busbach, Adjutrice, vécut dans ce Monastère presque toujours sous l'obéissance de sa fille cadette. Elle mourut en odeur de Sainteté, sous le nom de sœur Monique, le 10 septembre 1651, âgée de 72 ans.

Digitized by Google

en temps, ne cessaient de rendre gloire à Dieu de leur prospérité dans tous les lieux de leur résidence. Qu'elles eurent de satisfaction de voir des vierges de la plus haute naissance oublier leur grandeur pour venir se mettre avec elles sous les humbles livrées de Marie ! Quel redoublement d'allégresse de pouvoir admirer le saint Instituteur de leur Ordre recevant au pied de l'autel les vœux de ces victimes de prédilection qui se détachent si facilement des pompes et des vanités du monde !

« On se rappelle entre autres avec plaisir la cérémonie de la profession religieuse de Madame Augustine de Gournay, propre nièce de Mgr Charles-Chrétien de Gournay, évêque de Toul. Elle se fit avec tout l'appareil de la grandeur. Le digne Prélat y fut présent, il voulut que le B. P. Fourier en fut le principal ministre. Ce zélé Instituteur y prêcha avec cette onction divine qui accompagnait tous ses discours. La chapelle étoit trop resserrée pour contenir la foule de monde qui voulut être témoin de tant de merveilles : et vraisemblablement il ne manqua pas de toucher encore plus d'un cœur, pour l'attirer dans la solitude de ses filles.

« La maison de la Congrégation de Luxembourg étant devenue de plus en plus florissante, fut en état de fournir cinq religieuses pour établir un nouveau monastère à Nimphinburg (1) au diocèse de Freisengen par les libéralités de son altesse électorale le duc de Bavière en 1730. La maison de Metz se fit un devoir de concourir encore à cette bonne œuvre, on choisit la Mère Anne Dorothée Marien et Mère

(1) Nimphembourg et non Nimphinbourg du diocèse de Freisingen, est une ville de Bavière.

Digitized by Google

Catherine Rosalie de Biot, toutes deux professes de Metz, pour aller au secours de leurs sœurs, et elles s'y rendirent en 1733.

« Si l'humilité et la modestie n'eussent pas empêché nos Religieuses de Metz de rapporter dans leurs annales tous les traits qui eussent pû les illustrer dans la suite des temps, nous eussions tiré partie de leurs mémoires ; mais ils nous manquent et leur silence nous met de plus en plus dans la nécessité d'admirer leur vie cachée en Dieu sans pouvoir en donner l'histoire aussi complète qu'on le désirerait. »

Digitized by Google

II

DESCRIPTION DU MONASTÈRE DE METZ.

« Les anciens édifices n'étaient pas à beaucoup près si beaux ni si étendus que ceux que l'on voit aujourd'huy à la Congrégation Notre-Dame, écrivait à la fin du XVIIIe siècle, Dom Sébastien Dieudonné.

« La difficulté des nouveaux établissements et la pauvreté des fondateurs de l'ancienne Maison, les avaient déterminé à se mettre à l'étroit dans l'espérance que dans la suite, la Providence viendrait à leur aide, tant pour étendre leur habitation que pour augmenter le nombre de leurs élèves.

« Elles ne furent pas trompées dans leur attente. La première communauté composée d'abord de six religieuses, le fut dans la suite de trente ; les bâtiments, fort étroits dans les commencements, étaient des plus vastes au moment de la Révolution française.

« Le polygone irrégulier de l'emplacement du monastère dans toute sa circonvallation est présentement de 226 toises et demi, y compris les jardins, écrit notre Chroniqueur. Les bâtiments sont très beaux et occupent un carré long de 30 toises et large de 25. La cuisine et les basses-cours sont à l'écart dans un emplacement fort étendu, et à l'opposite il n'y reste plus des anciens bâtiments du monastère qu'une grange de 33 pieds de long sur 24 de large. Tous ceux qui existent ont été construits depuis l'an 1733 jusqu'en 1757 que tout fut amené à sa perfection. On peut assurer que le monastère de la Congrégation N.-D.

Digitized by Google

tel qu'il est, est un des plus beaux et des mieux distribués de tous ceux de la ville, quoique bâti dans un terrain fort irrégulier.

« Les corps de logis forment quatre ailes principales réunies à leurs angles communs en carré long, avec un corps de traverse dans leur milieu. L'une des ailes principales a sa grande façade sur la rue, l'autre, parallèle à celle-cy, à l'extrémité du bâtiment fait face tant sur la basse-cour (1) que sur un jardin beaucoup plus long que large, dont une partie est potagère et le reste rempli de plantes médicinales. Les deux ailes collatérales qui sont les plus longues s'étendent l'une du côté de l'Hôtel abbatial de St. Clément, l'autre du côté de la paroisse St. Livier.

« Le corps de logis intermédiaire a ses jours sur deux petits jardins, l'un du quartier des pensionnaires, l'autre du cloître des religieuses.

« Quoique les bâtiments considérés sous un point de vue général ne fassent qu'un tout et qu'un seul monastère, il faut cependant l'envisager comme distribué en deux quartiers, sçavoir celui des pensionnaires et celui des religieuses. Le corps de logis intermédiaire est précisément la ligne de séparation de l'un avec l'autre, On en désigne les différentes parties sous des noms propres ; ainsi l'aile du côté de la rue, dont la face principale regarde l'Occident se nomme Pavillon des pensionnaires; celle du côté du jardin qui regarde l'Orient est nommé Pavillon des religieuses; l'aile du côté de St. Livier, tournée au midi, se nomme Pavillon de l'Eglise, enfin l'aile

(1) La Basse-Cour forme un quarré long de 9 toises et demi et large de 5 toises, bien pavée, dont la grande porte cochère est sur la rue St.-Médard.

Digitized by Google

parallèle à celle-là du côté de l'abbatiale de St. Clément, tournée au septentrion, est le Pavillon des classes et des infirmeries.

« Il y a dans tous ces grands corps de logis, de magnifiques souterrains, des appartements au rez-de-chaussée, au premier et au second étage et enfin des greniers qui couvrent le tout.

Le Pavillon des religieuses.

« La grande salle du cloitre de son rez-de-chaussée est de toute la longueur du pavillon. A l'angle du cloître, en face du réfectoire et de l'ouvroir on a érigé trois monuments de piété, un à St. Antoine de Padoue, modèle du parfait amour envers Jésus enfant, ensuite à St. François-d'Assise, parfait modèle d'humilité et de pauvreté religieuse, enfin au B. Père Fourier, exemple de perpétuelle régularité pour ses filles.

« La façade de ce grand pavillon des religieuses est très belle et tournée à l'Orient, elle est percée de soixante et dix fenêtres avec une belle porte au milieu pour descendre au jardin. Au-dessus de cette porte on voit le milliaire 1735, ce qui rappelle l'année en laquelle ce grand corps de logis fut achevé sous la direction du sieur Louis, architecte.

« C'est dans cette partie du monastère que se trouve le dépôt dans lequel on conserve dans de grandes armoires tous les papiers et les titres de la maison : on y conserve aussi, bien précieusement, et avec raison, trente cinq lettres originales écrites de la propre main du B. Père Fourier, Instituteur de l'Ordre, qu'il adressa à la Communauté et à quelques-unes de ses religieuses en particulier, dans le temps qu'il veillait

Digitized by Google

à la garde de ce cher troupeau. Toutes ces précieuses reliques ne respirent que la simplicité de la colombe, la douceur d'une âme toute en Dieu et qui s'efforçait d'y attacher tout le monde, la plus profonde humilité, les sentiments de la plus vive reconnaissance pour des attentions d'une charité réciproque envers le saint homme, enfin les preuves bien authentiques de son saint zèle pour la gloire de Dieu, dans l'établissement de cet Ordre, si utile au public et si manifestement appuyé de la Providence. On a aussi une vénération particulière pour la mémoire du St. Père de la Congrégation, dont on possède ici deux calottes à oreilles, l'une d'écarlate, l'autre de drap noir que l'on appelle ses bonnets de nuit. Le Seigneur se plait, de temps en temps, à manifester la gloire de son saint, par le simple attouchement de ces reliques, qui rendent la santé aux malades qui ont recours à lui avec une foi vive et une ferme confiance en son intercession.

« On conserve également avec beaucoup de soin dans la salle de communauté, qui est ornée de différents tableaux de piété, le portrait du Pape Paul V. Ce tableau, très-précieux, a été peint à Rome sur une lame de cuivre de 15 pouces de haut sur 8 ou 10 pouces de large. Le St. Père est représenté assis et donnant sa bénédiction. Il n'est reconnaissable que par ses armoiries qui sont peintes sur chaque pan de son étole ou *pallium*. C'est lui qui a érigé l'Institut des Filles du B. Père Fourier en Ordre religieux comme nous l'avons observé dans l'histoire préliminaire à cette description. La maison de Metz est la seule qui possède son portrait, et on peut dire que c'est un excellent morceau de peinture.

Digitized by Google

Le Pavillon des pensionnaires.

« La façade principale du pavillon des pensionnaires est sur la rue, tournée vers l'Occident. Elle a 150 pieds d'élévation dans ses murs. Ce corps de logis, destiné principalement pour l'habitation des pensionnaires, a deux étages, de même que tous les autres grands corps de logis du monastère (1). On voit dans ce corps de bâtiments plusieurs salles magnifiques.

« C'est en ce lieu qu'on s'étudie à donner l'éducation aux filles et qu'on les perfectionne, autant qu'il est possible, dans la lecture, l'écriture, l'arithmétique, l'orthographe, le calcul à la plume et au jet; dans la science de la religion et du catéchisme du diocèse, et dans tous les ouvrages convenables au sexe.

« On connaît le zèle et l'ardeur des dames de la Congrégation dans cette partie. C'est la principale et la plus pénible de leurs obligations, dont elles se sont acquittées en tout temps à la satisfaction de toutes les villes où elles ont des établissements.

« La première porte que l'on rencontre à gauche en venant du Pontiffroy, est celle des classes extérieures. Le cartouche des armoiries de M. de St. Simon, en bas-relief, occupe le centre du fronton.

« En avançant vers le milieu de la façade, on aborde la porte principale qui est l'entrée du monastère. Au-dessus de la corniche, on voit, dans un champ orné de sculpture, les armoiries en bas-relief, de M. de Belle-Isle, jointes à celles de Mme de Béthune, son épouse, dont les ornements ou trophés militaires

(1) Le sieur Louis, architecte, bourgeois de Metz, a dirigé l'ouvrage de ce pavillon et de celui des religieuses et en a tracé les plans.

Digitized by Google

posent sur un socle de marbre noir, au-dessus du cintre surbaissé de la porte. L'entablement de ce petit portail est surmonté d'un fronton brisé, dans le vide duquel on a mis pour comble une niche incrustée dans le mur, avec une figure en relief de la Ste Vierge.

« L'inscription gravée sur le marbre au-dessus de la porte, contient ces quatre vers, dont le sens est excellent mais la composition très fautive :

A Jésus et Marie, sous leur protection
Est vouée à jamais la Congrégation.
Dans ce lieu la jeunesse est élevée et instruite
Tant à la piété qu'à la sage conduite.

« Le but de l'Institut est ennoncé dans ce peu de mots avec une modestie bien louable. Le titre de chanoinesses régulières de St. Augustin et de la Congrégation de Notre Dame, n'est point affiché avec ostentation quoi qu'on ait droit de le prendre. Les religieuses qui le suppriment partout, en sont d'autant plus dignes. L'humilité profonde fut une des principales vertus de la Congrégation dès sa naissance.

« Monsieur de Belle Isle et Madame, son épouse, posèrent la première pierre de ce corps de logis en 1733, sur le seuil de la porte d'entrée du monastère.

« Voilà la raison pour laquelle leurs armoiries furent placées, non seulement au-dessus de cette porte, mais aussi dans le creux de la pierre de fondation qui renferme une grande lame de cuivre, sur laquelle elles sont gravées avec l'inscription suivante au-dessous de ses armes :

Louis XV Régnant

Très haut et très puissant seigneur Charles Louis-Auguste Fouquet, comte de Belle Isle, Lieutenant Général des armées du Roy, Mestre de camp général des Dragons

Digitized by Google

de France, Gouverneur des villes et citadelle de Metz, des pays Messins et Verdunois, Commandant en chef dans les trois Evechez de Metz, Toul et Verdun, province de la Sarre, frontières de Lorraine et du Duché de Luxembourg.

Et très haute et très puissante Dame Louise Geneviève-Emmanuel-Casimire de Béthune, son épouse

ONT POSÉ LA PREMIÈRE PIERRE

LE XI MAY, L'AN DU SEIGNEUR MDCCXXXIII.

La Révérende Mère Marie Euphrasie Alizet, supérieure
— Mère Marie Gertrude Henry, assistante.
— Mère Marie Thérèse Guessen, conseillère.
— Mère Marie Joseph Raimbault, conseillère.
— Mère Marie Cécile Gravelotte, conseillère.

« Il y a dans le creux de la même pierre une boëtte de plomb, où sont enfermées de saintes reliques. Tout cela est recouvert d'une lame de pierre cimentée par dessus. Dom Benoît Vaillant, alors Prieur de l'abbaye de St. Clément, voisine de la Congrégation, fit la bénédiction de cette première pierre, y ayant été invité par les dames religieuses qui, en mémoire de cet événement, conservent son portrait dans leur Chapitre, il est représenté bénissant la première pierre.

« Au bout du pavillon des pensionnaires, on voit le portail de l'église de la Congrégation qui fait face à la rue, du même côté mais qui est plus enfoncé que ce bâtiment de 12 ou 15 pieds. En conséquence on a formé une petite cour, bien pavée en pierres de taille, devant cette église dont nous allons maintenant faire l'histoire de sa construction. »

Digitized by Google

L'Église

« L'an 1755, le 7 janvier, on commença à démolir les anciens bâtiments en la place desquels on devait construire le temple du Seigneur; après quoi on fit creuser les fondations pour élever les murs de l'église du monastère, suivant les plans, profils et élévation donnés par le sieur Pierre Cadet, architecte, bourgeois de Metz qui a dirigé l'ouvrage.

« Dès qu'on fut parvenu à 15 ou 20 pieds de profondeur en un endroit de ces fondements nouveaux on fit une découverte intéressante pour les curieux de l'antiquité. (On tient ce récit de l'architecte même.) Les ouvriers trouvèrent une espèce de cabinet très ancien, dont le pavé était très beau et tout en mosaïque dans son milieu. Il y avait tout au tour une platte bande de belles pierres blanches qui environnoient les compartimens du centre, lesquelles étoient ouvragés de petits morceaux cubiques de marbre noir, blanc et rouge, tous mastiqués ensemble et ne faisant qu'un corps.

« A un pan du mur de ce réduit, il y avait une pierre d'envîron 15 pouces de hauteur et d'un pied de large, sur laquelle étoient représentées en bas-relief, trois figures de femmes, que l'on croit être les trois Parques. Ce monument de la superstition payenne est aujourd'huy dans le cabinet des Chanoines réguliers du collége de St. Louis, à la ville neuve (1).

(1) En reconnaissance des bons services que le Bienheureux Père et ses confrères avaient rendus jusques-là à ses filles de Metz, elles acquètèrent cette année (1631) une Maison voisine de leur Monastère, dans le dessein d'y loger et d'y rétablir peu à peu quelques Chanoines Réguliers de la Congrégation de Notre

Digitized by Google

Il est constant qu'on eût découvert d'autres monumens plus considérables, si on eût voulu se donner la peine de fouiller avec plus de précautions, en ce lieu. Mais l'ignorance des ouvriers et l'absence des

Sauveur, pour y instruire la jeunesse et desservir leur Eglise. — Ces Chanoines s'établirent en 1735 en la Ville Neuve dite : *Le fort de la Double Couronne de Mozelle.* Ils desservent la paroisse de St. Simon et dirigent un collège érigé en 1735 sous le titre de : *Collège Royal de St. Louis* et agrégé en 1779 à l'Université de Nancy. La protection de M. le Duc et Maréchal de Belle-Isle, gouverneur des trois Evêchés, leur fut des plus utiles. Leur maison est dégagée, bien aérée, entourée de places et de promenades agréables. On y reçoit en pension les enfants de bonnes mœurs et de familles honnêtes, qui savent suffisamment lire et écrire ; on y enseigne toutes les classes jusques la physique inclusivement. Les mathématiques font une classe séparée, on les enseigne ainsi que la grammaire française, la géographie, l'histoire etc..... aux enfants qui ne font pas une étude suivie du latin. En 1775, sous le Généralat du Révérendissime Pére Hiacinthe Pillerel, le Roi a fondé ces Chanoines par Lettres Patente du mois de mai 1775 pour enseigner, loger et nourrir a perpétuité douze jeunes gens. Sa Majesté a consenti, à cet effet, que le titre de l'Abbaye de St. Pierremont, Lorraine, de la Congrégation de Notre Sauveur, fut supprimé à perpétuité et ordonné que le Collège Royal de St. Louis jouirait de tous les biens et revenus dont jouissaient les abbés de St. Pierremont.

NOTA. — Suivant l'article XII des Lettres Patentes, ces élèves gentilhommes sont admis depuis l'âge de 7 ans jusqu'à celui de 12 inclusivement, pour demeurer dans ce Collège pendant 6 ou 9 ans au plus. Les brévets de nomination ne s'accordent que sur une preuve de 4 générations de noblesse seulement. Le Roi donne la préférence aux enfants dont les pères ont servi dans ses armées, et on les choisit indistinctement dans toutes les provinces du Royaume.

(Ext. de la *Nouvelle Hist. du B. P. Fourier, Nancy 1775* et de l'*Almanach des 3 Evêchés pour l'année 1783.*)

Digitized by Google

personnes en état de tirer avantage de ces antiques, furent cause que tout fut négligé ou brisé au point de ne laisser que cette seule pièce, en état d'être recueillie.

« Le 10 mars de la même année 1755, l'excavation ayant été achevée dans toute l'enceinte de l'emplacement de l'église, et les matériaux nécessaires pour la construction des fondemens étant préparés, Messire Jean Louis Ravault, prêtre chanoine de St. Sauveur, promoteur et Provicaire général du diocèse de Metz, se transporta sur les lieux, pour y faire, au nom du Seigneur Évêque, les prières d'usage, en pareil cas. Il bénit la croix qui fut placée dans l'endroit où devait être érigé le maître-autel. Cette croix y est restée l'espace de deux ans et jusqu'au temps de la bénédiction de l'église, conformément au Rituel.

« Le lendemain, vers huit heures, le même célébrant, en chappe, accompagné des Trinitaires, de la Communauté des Religieuses en manteaux et des demoiselles pensionnaires, se rendit processionnellement, comme la veille, près de la croix pour y bénir la première pierre, qu'il devoit poser ensuite, dans les fondemens, avec toutes les cérémonies d'usage.

« La première pierre, contenant deux boëtes de reliques, fut posée au côté droit du portail. On avait fait une excavation de 8 à 10 pouces de profondeur dans cette pierre, pour contenir une grande lame de plomb qui y est renfermée. Sur cette lame, sont gravées à une de ses faces, les armes de M. de St. Simon, pour lors évêque de Metz, et sur le revers, celles du Souverain Pontife, alors régnant, avec les inscriptions suivantes.

Digitized by Google

A LA PLUS GRANDE GLOIRE DE DIEU, | LOUIS XV, RÉGNANT

Son Excellence Monseigneur Claude de St. Simon, évêque de Metz, Pair de France, Prince du St. Empire, a posé cette première pierre de l'Eglise des Religieuses de la Congrégation de Notre-Dame, le XI mars, l'an du Seigneur MDCCLV.

La Révérende Mère Marie Thérèse Mathieu, supérieure;
— Mère Marie Ignace Antoine, assistante;
— Mère Marie Constance Marc,
— Mère Marie Dominique Dosquel, } *conseillères.*
— Mère Marie Pélagie Baudesson,

L'inscription du revers, sous les armes de Benoit XIV est conçùe en ces termes :

A L'HONNEUR DE LA SAINTE VIERGE,
DE S. NICOLAS ET DU B. P. FOURIER,
BENOIT XIV, TENANT LE SAINT-SIÈGE.

S'ensuivent les noms des Religieuses de la Communauté sur deux colonnes.

Mère Marie Gertrude Henry.
Mère Marie Joseph Raimbault.

Les quatre Dames de la Présentation,
sçavoir :
M. Marie Anne Somson.
M. Marie Cécile Descrot.
M. Victoire de Schelincourt.
M. Marguerite Prigny.

M. Marie de Jésus Mercier.
M Marie Anne Le Fébure.
M. Marie Julienne Mathieu
M. Marie Félicité George.
M. Marie Dorothée de Banru.

Sœur Marie Bernard Beaudesson.
Sœur Marie Eléonore Peltre.
Sœur Marie Cécile Herbin.
Sœur Marie Catherine Brullant.
Sœur Marie de Jésus Herbin.
Sœur Marie Rosalie Lallemand.
Sœur Marie Euphrasie Plassiart.
Sœur Marie Victoire Glader.
Sœur Marie Augustine Evrard.
Sœur Marie Louise de Hausen.
Sœur Marie Eléonore Bonaventure.

Les Postulantes :
Mlle Marie Barbe-Joseph de Zoller.
Mlle Marie Suzanne Seiffert.

Les Sœurs converses :
Marie Ludivine Nassois.
Marie Barbe Masson.
Marie Marthe Ofmann.
Marie Catherine Chambille.

Le Sr Pierre Cadet, architecte.

Digitized by Google

« Après la bénédiction, Mlle Vaganos, de Trèves, s'étant avancée, prononça au nom des religieuses, en présence de toute l'assemblée, un compliment à la louange de Mgr l'évêque et de son commissaire. Le *Te Deum* fut chanté ensuite, en retournant au chœur, dans le même ordre qu'on en était sorti. Les cloches de St Livier et de la Congrégation ne cessèrent de carillonner pendant ces cérémonies ; la symphonie même et le bruit de quantité de grosses boëtes d'artillerie, eurent leur temps pour se réunir à la joye publique ; et une foule de monde voulut être témoin de cette réjouissance.

« Le 27 décembre 1755, M. de Saint-Simon voulut voir les progrès des nouveaux batimens dont on avoit posé la première pierre, en son nom. Il se transporta sur les lieux vers onze heures du matin, et ne se retira qu'après avoir tout examiné et témoigné son contentement. De retour en son palais, il fit l'honneur à la Mère Supérieure de lui écrire, en envoyant un présent de mille écus à la Communauté, pour les aider à la construction de ce bel édifice. La Supérieure et les religieuses ne manquèrent pas d'en marquer leur reconnoissance au Seigneur Evêque, et, pour en donner des preuves à la postérité, elles firent mettre les armes du Prélat, leur bienfaiteur, au haut du portail, et en deux ou trois autres endroits. »

Bénédiction de l'église.

« Mgr l'évêque étant venu le 22 janvier 1757, visiter les religieuses, il leur promit de faire lui-même la bénédiction de l'Eglise. Ce jour fut fixé au 30 du même mois; c'étoit un jour de dimanche. La veille M. Ravault vint dresser le cérémonial et sur le soir la

Digitized by Google

solennité fut annoncée au public par le son des cloches du Monastère et de la paroisse St. Livier et par plusieurs décharges de boëtes d'artillerie.

« Le 30, Mgr s'étant rendu en carrosse avec M. Ravault à la porte du Monastère, y fut reçu par M. le Ministre de la Trinité avec toute sa communauté et douze séminaristes. Il fut introduit dans l'ancienne chapelle qui étoit où est présentement le grand parloir des pensionnaires. S'étant revêtu des habits pontificaux, il fut conduit processionnellement dans la nouvelle Eglise qu'il bénit en récitant les prières ordinaires.

« Toute la cérémonie fut enfin terminée par un compliment que voulut bien recevoir le Seigneur Evêque, placé au bas des degrés de l'autel. Il lui fut adressé de la part des religieuses par Mlle Gabrielle de Maison Rouge, une de leur pensionnaires âgée de sept ans, qui s'acquitta au mieux de sa commission. En voici la copie:

Monseigneur,

« La reconnoissance et la joye partagent nos cœurs. Le Seigneur toujours grand dans ses desseins nous donne aujourd'huy la consolation de lui offrir un édifice nouveau, qui est devenu son temple, sa maison, la porte du ciel et le tabernacle du Dieu vivant.

« Quelles actions de grâces, Monseigneur, ne devons-nous pas rendre à Votre Excellence? remplie d'un saint zèle pour vos brebis, et particulièrement pour celles qui se consacrent au Seigneur, il éclate par la solennité et le triomphe de cet heureux jour. Vous venés de bénir ce temple, ellevé par vos bienfaits à la gloire du Très Haut.

Digitized by Google

« Quel heureux présage, Monseigneur, que cette auguste cérémonie ! le ciel, touché des vœux du Pontife, qu'il a choisi, versera sur son peuple, la rosée de ses tendres bénédictions. Quels seront donc à jamais nos sentiments de respect? Hélas ! nos cœurs, toujours élevés vers le ciel, ne cesseront d'adresser au Seigneur des vœux pour l'Illustre Prélat, qui vient d'immortaliser son nom et sa mémoire au temple du Seigneur et dans nos cœurs. »

Description de l'Église.

« L'église est couverte d'ardoises et parfaitement bien bâtie. Son plan est en forme de croix. Elle est bien voûtée, sans collatéraux, son sanctuaire se termine en rond-point ou cul de four ; il y a trois autels.

« Dans le fond de la croisée de l'église, près la chapelle du B. Père Fourier, on voit la grande grille du chœur des religieuses, en face il y a deux portes, l'une fausse, dans laquelle est la grille du chœur des pensionnaires, pour la communion.

« Il y a un fort beau clocher. C'est une tour quarrée, dont les murs, à trois ou quatre étages, sont environnés entre chacun d'eux, d'une corniche saillante, dans tout le pourtour extérieur. Elle ne contient que deux très petites cloches, dont la plus grosse n'a que 15 pouces de diamètre, elle fut fondue en 1629. La flèche de cette tour est fort jolie.

« Le caveau de la sépulture des religieuses a son entrée au pied de la tour du clocher, dans le jardin du cloître. Il n'y a rien en ce lieu de deuil, qu'un simple autel de pierre avec les figures de J.-C. en croix, de la Vierge et de St. Jean à côté. La voûte a au moins dix pieds de hauteur, bien blanchie.

Digitized by Google

Le plein pied est sans aucune tombe. On voit une seule épitaphe en ce lieu et il n'y en a aucune dans l'église. En voici le contenu :

« *Cy gist haute et puissante dame, madame Geneviève Bencenel de Myon, veuve de Haut et Puissant Seigneur François Gaspard, baron de St. Germain, ancien lieutenant-colonel d'infanterie, chevalier de l'Ordre Royal et militaire de St. Louis, au moment de son décès épouse de messire Pierre Barthelemy Le Maillot, Chevalier, laquelle étant âgée de 88 ans, est décédée le XIX juillet, l'an MDCCLXIX.* »

Digitized by Google

III

CONFRÉRIE DU SACRÉ COEUR DE JÉSUS

AU MONASTÈRE DE LA CONGRÉGATION DE NOTRE-DAME,

ET DE QUELQUES STATIONS ET PRIÈRES QUI SE FAISAIENT PAR TRADITION DANS CE COUVENT.

A côté du très petit nombre de moyens déterminés d'honorer Dieu, prescrits à tous par notre Seigneur Jésus-Christ, il surgit incessamment, au sein de l'Eglise catholique, une multitude de pratiques facultatives que chaque fidèle reste maître d'embrasser ou non, suivant ses convenances respectives. Ces dévotions particulières jouent un rôle immense dans l'économie de notre sainte religion, au lieu d'étouffer la piété qui leur donne naissance, bien loin de l'épuiser en vivant d'emprunt à ses dépens, et de la supprimer en usurpant sa place, elles lui rendent généreusement ce qu'elles ont reçu. La piété enfante les dévotions ; mais, réciproquement, les dévotions, filles reconnaissantes, soutiennent et alimentent, étendent et fortifient, animent et perfectionnent la piété. C'est ce qu'a judicieusement et loyalement remarqué une protestante célèbre, Madame de Staël. Prenant à son compte une charmante image, que lui fournissaient St. Augustin et St. Bernard, elle formule ainsi son observation : « *Les pratiques catholiques sont à la religion ce que les ailes sont à l'oiseau.* » Rien de plus gracieux sans doute, mais en même temps rien de plus exact. Voyez en effet cet oiseau descendre un instant sur la terre, où il vient chercher

Digitized by Google

sa nourriture et ramasser le brin de paille dont il construira son nid. Il marche, il saute, il court, et en ce moment ses ailes lui sont un poids qu'il lui faut porter ; mais ce poids est plus apparent qu'il n'est réel ; au lieu d'entraver les mouvements de l'oiseau, il les facilite ; au lieu de les retarder, il le rend agile ; l'oiseau porte ses ailes, mais, à leur tour, ses ailes le porteront quand il en sera besoin. Qu'il voie poindre à l'horizon l'ennemi qui le menace, grâce à ses ailes il prend aussitôt l'essor, il échappe au danger, il remonte dans les airs, aux régions de la sécurité. Ce qui tout à l'heure paraissait un embarras, s'est subitement transformé en un puissant auxiliaire. Il en est de même des dévotions. Leur adoption apporte au chrétien des charges nouvelles qu'il s'impose librement et qu'il reste toujours maître de déposer ; mais il ne tarde pas à être dédommagé amplement de la fatigue qu'il accepte pour ne les pas secouer. Les dévotions assujettissent à certains exercices surérogatoires, voilà le fardeau, voilà le poids ; mais elles centuplent les ressources pour remplir le précepte, voilà les ailes.

Nombreuses et variées presqu'à l'infini, les diverses dévotions ne possèdent pas toutes une même valeur. Elles ont au contraire leur hiérarchie, dans laquelle leur excellence propre et leur opportunité en ce qui nous concerne leur asssignent leur place. Parmi elles, au premier rang, se distingue surtout la dévotion au Sacré Cœur de Jésus, tant à cause de sa suréminente dignité, que nulle ne surpasse que parce qu'elle est accessible, à tous indistinctement. Aussi ancienne dans son essence et son fond que le christianisme lui-même, que la doctrine de l'union hypostatique, la dévotion au Sacré Cœur

Digitized by Google

n'a cependant revêtu sa forme actuelle que vers la fin du XVII^e siècle. Répandue dans le courant du XVIII^e, partout les fidèles l'embrassèrent avec ardeur, elle fut encouragée du suffrage des premiers pasteurs qui érigèrent des confréries en son honneur.

En 1722, le couvent de la congrégation de Notre-Dame se distinguait par son zèle à propager le culte du Sacré Cœur dans la ville de Metz.

Désirant ériger une Confrérie dans leur Monastère, la Révérende Mère Raimbault écrivait à ce sujet à Mgr. de Coislin :

A Monseigneur l'Evêque de Metz,

« Supplie humblement, sœur Marie Joseph Raim-
« bault, religieuse de la Congrégation de Nostre
« Dame, à son Excellence de vouloir apliquer des
« indulgences de quarante jours à toute notre com-
« munauté et toutes les personnes qui s'associeront
« avec nous à la dévotion au Sacré Cœur de Jésus,
« pour tous les premiers vendredys de chaque mois,
« de plus pour le vendredy, lendemain de l'octave
« du St. Sacrement et le jour de Ste Marguerite
« (20 Juillet) ma Patrône. Ses grandes grâces seront
« pour moi un sujet de reconnaissance éternelle et me
« serviront d'accès près de notre Sauveur pour être
« mieux en état de lui présenter les vœux que je
« fais et ferai chaque jour pour son Excellence. »

Cette demande de la Mère Raimbault fut immédiatement agréée : — « Nous accordons, écrivait quelques
« jours après, l'Evêque de Metz à cette religieuse,
« quarante jours d'indulgence à toute la Communauté
« du Monastère de la Congrégation de Nostre-Dame
« de cette ville et toutes autres personnes qui
« s'associeront à la dévotion au Sacré Cœur de Jésus,

Digitized by Google

« pour tous les premiers vendredys de chaque mois, « et pour le vendredy qui suit immédiatement l'octave « du St. Sacrement et le jour de la feste de Ste « Marguerite, le vingt Juillet, à charge par les « susdittes de réciter à chaque fois dévotement et dans « des sentiments de componction les litanies du Sacré « Cœur de Jésus.

« Donné à Metz, en notre palais épiscopal, le 8e aoust « 1722. »

Quelques mois après, Monseigneur de Metz accordait aux religieuses de la Congrégation de nouveaux privilèges pour cette Confrérie du Sacré-Cœur; c'est ce que nous prouve une lettre en date du 30 novembre 1722 expédiée par le vicaire général au nom de Mgr de Coislin.

« Veu par Mgr l'Evêque de Metz, duc de Coislin, « pair de France, à la nouvelle requeste à luy pré- « sentée par la même Marie Joseph Raimbault, reli- « gieuse de la Congrégation de Nostre-Dame de cette « ville, tendante à ce qu'il plût à mon dit Seigneur « estendre aux personnes qui ne peuvent pas lire les « mesmes indulgences de quarante jours qu'il avoit « déjà accordées aux personnes de ladite maison, « associées au Sacré Cœur de Jésus en leur assignant « le nombre de prières vocales à réciter par elles les « mesmes jours et festes, auxquelles lesdittes indul- « gences sont offertes, estendre pareillement les mesmes « indulgences aux personnes religieuses des autres « maisons qui voudront se réunir à la mesme asso- « ciation du S. C. en récitant par elle en présence « d'une image qui le représentera, les litanies du « S. C. de Jésus les jours et festes marqués pour « cette dévotion et enfin permettre qu'aux mêmes « jours la messe du S. C. puisse être célébrée dans

Digitized by Google

« l'église de la Congrégation, et qu'à la fin de « ladite messe quand il y aura communion des fidèles « associées, le prestre célébrant puisse donner la « bénédiction du S. Sacrement auparavant que de « renfermer le saint ciboir dans le tabernacle. Le tout « veu et examiné par Monseigneur il nous a donné « commission et ordre de déclarer de sa part ce par « son authoritée.

« 1° Qu'il permet et authorize la célébration de la « messe du S. C. dans laquelle il n'a rien trouvé « que d'édifiant et de conforme à l'enseignement et « aux règles de l'Eglise et que laditte messe puisse être « célébrée tous les premiers vendredys de chaque « mois et autres jours affectés à la dévotion au « S. C. de Jésus qui ne seront point occupés par des « festes doubles dont la messe est alors à célébrer avec « mémoire du Cœur de Jésus.

« 2° Il permet aussi qu'aux dittes messes où il y « auroit communion des associés à cette dévotion, « le célébrant puisse donner la bénédiction du S. « Sacrement après ladite communion auparavant que « de remettre le saint ciboire dans le tabernacle; « en le jour de la principale feste, exposition du « S. Sacrement le matin.

« 3° Il veut bien estendre les indulgences par luy « accordées aux personnes associées à la dévotion du « S. C., les jours par luy marqués dans son pre- « mier décret aux personnes absentes ou malades qui, « lesdits jours en union d'esprit et de cœur avec les « autres associés réciteront avec piété les litanies « du S. C. devant une image qui le représentera, « ou qui ne sachant pas lire réciteront avec dévotion « cinq fois l'Oraison dominicale dans le mesme esprit « d'union avec toutes les personnes qui seront

Digitized by Google

« associées à des pratiques si pieuses et salutaires.

« Lesquelles déclarations nous avons donné par « ordre exprès ce suivant les intentions qu'il nous a « luy mesme marqué et que nous avons toutes escrittes « et signé de nostre main et scélés du petit scel de « mondit Seigneur pour que foy y soit adjouté.

« A Metz, ce 30 novembre de l'année 1722.

« Signé : Baudouin, vicaire général. »

Six années plus tard, la Révérende Mère Joseph Raimbault sollicitait de nouvelles faveurs pour sa chère Confrérie.

« Après avoir présenté mes soumissions profondes « à Votre Excellence et communiqué mon dessein à « Monsieur notre digne supérieur, écrivait-elle en « 1728, permettez, s'il vous plaît, Monseigneur, que « moi, sœur Marie Joseph Raimbault, religieuse de la « Congrégation, au nom de tous les Associés à la « dévotion du Sacré Cœur de Jésus, je fasse une « nouvelle supplication à Votre Excellence pour ce « qui concerne le culte et la fête de cet adorable Cœur, « pendant laquelle fête, votre bonté, Monseigneur, a « bien voulu permettre, comme il se pratique ici depuis « sept ans, que le Saint Sacrement soit exposé pendant « la matinée et la messe chantée solennellement, souf- « frez, Monseigneur, pour rendre cette fête plus auguste, « qu'ayant obtenu de nouveau l'agréement de notre « Révérende Mère Supérieure et de nos quatre Mères « du conseil, s'il plaisoit à Votre Excellence de le « permettre, que le Saint Sacrement soit exposé durant « tout le jour de cette fête, un sermon à l'issüe de « nos vêpres et la bénédiction ensuitte; cette nouvelle « grâce sera pour tous nos associez un surcroît d'obli- « gations à se joindre avec nous pour prier journelle-

Digitized by Google

« ment le Sacré Cœur de Jésus pour la prospérité et « la conservation de Votre Illustre Excellence. »

Les faveurs demandées furent presque immédiatement accordées.

« Veu la requeste cy-dessus à nous renvoiée par « Monseigneur l'Evêque, y est-il dit, pour la décréter « suivant ses ordres insérés dans une lettre qu'il nous « a fait l'honneur de nous écrire de son château de « Frescati en datte du 2 du présent mois de may, nous « déclarons que mondit Seigneur consent et permet « que pour rendre la feste du Sacré Cœur de Jésus, « établie depuis quelques années en l'Eglise des reli- « gieuses de la Congrégation de cette ville, plus solen- « nelle et plus auguste, le Très Saint Sacrement soit « exposé chaque année durant tout ce jour, dans ladite « Eglise et qu'à l'issue des vespres il y ait prédication « et ensuitte la bénédiction du Très Saint Sacrement.

« Fait à Metz, ce 29 may 1728. »

Signé : Canon, archidiacre.

La plus solennelle de toutes les sanctions devait enfin être accordée à cette Confrérie et couronner, pour ainsi dire, les efforts et le zèle qu'avaient déployés les pieuses Filles du B. Père Fourier pour répandre la dévotion au Sacré-Cœur dans tout le pays Messin. En date du 20 mars 1741, le Pape Benoît XIV honorait ces religieuses d'une Bulle en vertu de laquelle il érigeait canoniquement cette Confrérie et l'enrichissait de nombreuses indulgences. Nous terminons ce chapitre par la traduction de cette pièce que nous avons trouvée dans un manuel imprimé à l'usage des Associés.

Digitized by Google

BULLE

DE NOTRE SAINT PÈRE LE PAPE BENOÎT XIV

ACCORDÉE AUX ASSOCIÉS DE LA CONFRÉRIE DU SACRÉ CŒUR DE JÉSUS ÉRIGÉE EN L'ÉGLISE DES RELIGIEUSES DE LA CONGRÉGATION DE NOTRE-DAME DE LA VILLE DE METZ.

Benoît Pape XIV, du nom, Pour en conserver le souvenir à la postérité la plus reculée; ayant appris que dans l'Eglise du Monastère de Saint Nicolas des Religieuses de la Congrégation de Notre-Dame de la ville de Metz, on a établi, ou l'on veut établir canoniquement, une pieuse et dévote Confrérie, composée des fidels de l'un et l'autre sexe, sous le nom du *Sacré Cœur de Jésus;* Confrérie qui n'est pas bornée à certaines personnes, mais dans laquelle on en reçoit de tous états et dont les associés ont eu coutume jusqu'à présent ou veulent s'appliquer à plusieurs exercices de piété et de charité. Pour procurer de jour en jour l'accroissement de cette Confrérie, nous confians en la miséricorde du Dieu tout-puissant et appuyés sur l'autorité de ses Bienheureux apôtres St. Pierre et St. Paul, nous accordons indulgence plénière pour le jour de leur association à tous les fidels de l'un et l'autre sexe, qui, vrayment pénitens, après s'être confessés, auront participé au Sacrement de la Divine Eucharistie. Nous accordons aussi indulgence plénière à l'article de la mort à tous ceux et celles qui sont déjà associés ou qui le seront dans la suite, pourvu que vrayement pénitens, ils se soient confessé et ayent communié, ou s'ils ne l'ont pu, pourvu que contris, ils invoquent dévotement de bouche, ou s'ils ne le peuvent, au moins de cœur, le saint

Digitized by Google

nom de Jésus. En outre, Nous accordons pareillement pour le présent et l'avenir indulgence plénière et rémission de tous leurs péchez à ceux et celles qui, véritablement contris, après s'être confessé et avoir communié, visiteront dévotement tous les ans l'Eglise, la Chapelle ou Oratoire de ladite Confrérie, le vendredy après l'octave de la Feste-Dieu, depuis les premières vêpres jusqu'au coucher du soleil et y prieront pour l'union des princes chrétiens, pour l'extirpation des hérésies et pour l'exaltation de la sainte Mère Eglise. De plus Nous accordons sept années d'indulgence et autant de quarantaines auxdits confrères et consœurs, toutes et quante fois que, véritablement pénitens, s'étant confessé et ayant communié, ils visiteront et prieront, comme est dit cy-dessus, dans l'Eglise, la Chapelle ou l'Oratoire de ladite Confrérie, ès-jours de sainte Marguerite et trois autres jours de l'année, soit que ces jours soient chaumés ou non, ou de dimanche, tels que les Confrères les choisiront une fois pour toujours, et que l'Ordinaire aprouvera. Enfin toutes les fois que les associés assisteront aux messes et autres divins offices qui se célèbreront et réciteront dans ladite Eglise, Chapelle ou Oratoire; Qu'ils se trouveront à des assemblées publiques ou particulières de ladite Confrérie, quelque part qu'on les tienne; Qu'ils auront logé les pauvres; Qu'ils auront réconcilié les ennemis ou procuré leur réconciliation; Qu'ils auront assisté à l'enterrement, tant des confrères consœurs que de tout autre; Qu'ils se seront trouvé aux Processions approuvées par l'Ordinaire; Qu'ils auront accompagné le Très Saint Sacrement de l'Eucharistie, soit qu'on aille le donner en Viatique ou qu'on le porte en procession dans quelque lieu et de quelque manière que ce soit ou bien qu'en cas d'em-

Digitized by Google

pêchement et entendant sonner la cloche, ils réciteront une fois l'oraison dominicale et la salutation angélique; Qu'ils diront cinq fois les mêmes prières pour le repos des confrères et des consœurs décédés; Qu'ils ramèneront dans les voies du salut ceux qui s'en étaient écartés; Qu'ils enseigneront les Commandemens de Dieu et les choses nécessaires à salut à ceux qui les ignorent, ou qu'ils auront pratiqué quelqu'autre acte de piété et de charité : Pour chaque exercice de ces œuvres, Nous leur remettons dans la forme ordinaire de l'Eglise, soixante jours de pénitence qu'on leur aura imposé ou qu'ils auront mérité d'ailleurs. Ces présentes étant pour toujours, Nous voulons cependant qu'elles soient nulles, si aux confrères et consœurs, qui s'acquitteront de ce qui est cy dessus mentionné, on a accordé quelqu'autre Indulgence perpétuelle ou durable jusqu'à un temps qui n'est point encore écoulé; et si ladite confrérie est maintenant unie ou si elle s'unit dans la suite à quelqu'autre, sous quelque prétexte que l'union et l'établissement se fasse, elles ne pourront s'autoriser d'aucunes Bulles antérieures, ou toute autre telles qu'elles soient, qui dès le moment par là même deviennent nulles.

Donné à Rome, à Sainte Marie Majeure, sous l'anneau du Pécheur, le vingtième mars de l'an 1741, la première de notre pontificat.

Signé : Cardinal Passionei.

Nous permettons la publication des présentes, valables selon leur teneur, pour sept ans. Nous aprouvons en outre les jours des festes de St. Joseph, sainte Anne et St. Bernard, pour gagner les indulgences cy dessus énoncées.

A Metz, ce 25 may 1741.

Signé : La Richardie, vicaire général.

Digitized by Google

Outre cette dévotion toute particulière que les religieuses de la Congrégation de Notre Dame professaient pour le Sacré Cœur de Jésus elles avaient certaines stations et certaines prières qui se faisaient par tradition au monastère de Metz.

C'est ainsi qu'en dehors des obligations de la Règle de l'Ordre, tous les jours en Carême, « chacune « en particulier lit un point de la Passion, dit 5 « Pater avec un acte de contrition, le noviciat en « corps avec la maîtresse des novices ».

« Les jeudy, vendredy, samedy saint on visite en particulier sept oratoires où l'on dit un des sept psaumes de la Pénitence, dans chaque l'Oremus *Respice*..... et une courte prière de la station. Le noviciat en corps avec la maîtresse.

« Les 5 principales fêtes de la Sainte Vierge, après avoir chanté l'Office du jour on chante dans un Oratoire le petit office du nom de Marie, qui a pour *Antienne* le seul verset : *Monstra te :* commence par *Magnificat.* — Psaumes : *Ad Dominum tribularer. — Retribue. — In convertendo. — Ad te levavi.* Pendant tout l'octave de ces fêtes on peut chanter une antienne. Le même jour à deux heures on dit au chœur 5 *Pater* pour la conversion des pécheurs.

« Ensuite on chante à l'Oratoire de la Conception 9 invocations et un motet à la sainte Vierge. Ces invocations sont assez longues. A sept heures et demi du soir on chante 7 invocations au chœur sous le titre de : *Reine des Anges*, qui sont aussi assez longues.

« Le jour de l'Assomption on fait la procession en vingt-trois oratoires et pour ce faire on parcourt tout le dortoir.

« Les jours de St. Marc et Rogations, la procession au corridor et au jardin.

Digitized by Google

« Le jour de St. Joseph, les litanies, un motet et la procession.

« Le jour de St. Michel, les litanies, un motet et la procession. »

C'est par cette citation d'un manuscrit de la mère Marie Eléonore Peltre, supérieure, que nous terminons ce troisième chapitre. Les mémoires de Dom Sébastien Dieudonné sur l'*Histoire de la Congrégation de Notre-Dame de Metz* s'arrêtent en l'année 1770.

Pendant les vingt années qui s'écoulèrent de 1770 à 1790, les pieuses religieuses durent continuer leur délicate mission et repeupler leur cloître, cet asile des vertus et de la charité, auquel elles devront bientôt dire un éternel adieu. Deux noms nouveaux s'ajoutèrent à la liste des supérieures que nous a conservée Dom Dieudonné; celui de Mme Beaudesson en 1783 et celui de Mme Weisse, de Boulay, en 1785 (1). Cette dernière supérieure dirigea la maison jusqu'au jour où l'assemblée législative, succédant à l'assemblée nationale constituante, établit en France le régime de la spoliation.

Il nous reste donc à voir les dignes filles du B. Père Fourier faire un douloureux adieu à leur cher monastère, à son cloître tant aimé, à son Eglise, à leurs élèves et, brisées par la douleur, prendre le chemin de l'exil.

(1) Ces deux noms se trouvent dans l'Almanach des Trois-Evêchés.

Digitized by Google

IV.

Le temps était venu où le beau pays de France devait, pour l'instruction de l'Europe, expier un siècle de doctrines impies et séditieuses, tolérées ou même secrètement encouragées par la légéreté des cours et la corruption des grandes cités. Longtemps avant l'époque dont nous parlons, l'Eglise de France prêtait le flanc à l'ennemi par deux larges côtés : ses richesses et ses illustrations.

Les unes irritaient avec trépignement la cupidité des novateurs modernes et les autres humiliaient profondément leur orgueil.

Aussi, s'empressèrent-ils, dès le premier souffle de l'orage révolutionnaire, de tracer en caractères monstres, sur leur étendard, signal de la révolte et qui remplaça bientôt la croix à la cime des clochers, ces mots que l'enfer vomit alors, dans sa fureur, contre la religion catholique : DE L'OR... NIVELLEMENT DES CONDITIONS SOCIALES.

Avec cette théorie doctrinale, on le comprend aisément, l'expropriation des biens du clergé n'a rien d'étonnant et l'abolition de ses prérogatives est toute naturelle.

A peine les Etats Généraux, dont la si malheureuse convocation ouvrit, pour la France et pour son Eglise, une ère de malheur, et dont l'histoire souillera à tout jamais les fastes nationaux et religieux, à peine, disons-nous, les Etats Généraux furent-ils assemblés, qu'ils montrèrent des tendances entiè-

Digitized by Google

rement prononcées pour la destruction de ce qu'il y avait, en France, de plus respectable et de plus sacré.

Ces tendances religieuses ne cessèrent de dominer les quatre législatures qui se succédèrent, durant l'espace de dix années. A chacune d'elles le gouvernement changea de forme, mais toujours en pire pour la religion. La Constituante brilla par la généralité de ses spoliations cléricales et divisa l'Eglise de France par le schisme le plus violent et le plus désorganisateur ; la Législative massacra les ministres sacrés et dispersa, autant qu'il fut en son pouvoir, les divers ordres de la hiérarchie sainte ; la Convention les fit monter sur les échafauds, ou, par ses sanglants décrets, elle les obligea de s'expatrier, afin qu'ils trouvassent, par la misère, une mort qu'ils avaient pu éviter en fuyant la hache révolutionnaire ; enfin le Directoire assista à l'agonie du clergé français resté fidèle jusqu'à la fin, et célébra ses funérailles par les plus infâmes abominations et les plus horribles sacrilèges.

L'esprit de ces différentes législatures était celui de la république qu'élabora la Constituante, république qui fut inaugurée sur le berceau de la Législative, mise à profit par la Convention et tuée par les excès du Directoire, ensevelie à son tour, par le Consulat.

Rien ne donne mieux la mesure des maux qui affligèrent l'Eglise de France, pendant l'existence de ces quatre formes de gouvernement, que les décrets portés contre elle par la révolution et qui, tous, tendent à l'anéantissement de la religion en France : ils eussent infailliblement obtenu leur effet, s'il n'était écrit dans l'histoire de tous les siècles et

Digitized by Google

prouvé par l'expérience de tous les temps, qu'il serait plus facile de s'élever à la hauteur des cieux et d'ébranler la terre dans ses fondements que d'arracher la foi catholique du sol français.

Après avoir renversé les Girondins, les Jacobins établirent partout le plus effrayant régime. Des décrets barbares furent lancés, et des monstres furent expédiés dans toutes les provinces de la France pour détruire religion, clergé, noblesse, et fonder le règne de la glorieuse République sous le nom de LIBERTÉ, ÉGALITÉ, FRATERNITÉ.

Des districts furent établis, chargés des intérêts du pays et de l'exécution des décrets des Jacobins. La Congrégation de Notre-Dame fut comprise dans le district de Metz. Les municipes de toutes les localités avaient reçu l'ordre, d'après les décrets des 4 et 20 du mois d'août 1790, de procéder à un inventaire de toutes les possessions des communautés religieuses établies dans leurs communes.

Pour obéir à ces ordres, les Filles du B. Père Fourier, transmirent aux municipaux de Metz l'état des biens, revenus et charges de leur communauté tant dans le district de Metz que dans les districts voisins et, pour ce faire, elles envoyèrent le compte détaillé à commencer de la Saint Martin 1789 au 1er janvier 1791 ; elles y joignirent l'état des joyaux et des ornements de l'Eglise de la Congrégation.

Digitized by Google

COMPTE

RENDU PAR LES CHANOINESSES RÉGULIÈRES DE L'ORDRE DE ST. AUGUSTIN DE LA CONGRÉGATION DE METZ, A COMMENCER DE LA ST. MARTIN 1789 POUR FINIR AU PREMIER JANVIER 1791.

CHAPITRE DES RECETTES

N° 1er. Nous partageons le chapitre en plusieurs articles.

ART. 1er. Dans le premier nous parlerons des loyers en argent, dans le second des loyers en froment, dans le troisième des loyers en avoine, dans le quatrième du vin qui a été vendu de même que d'autres effets pour être employés à des remboursements.

ART. 1er.

Recette des loyers en argent de même que des rentes de même nature.

Le total des loyers est 1626 livres (1),	1.626l	»s
De plus reçu le cens du moulin de St. Julien, cy.....	165	»

(1) Les Religieuses possédaient à Metz une maison

rue de la Fasse-Seille, louée.....	362l	»
Une maison rue Vincent-Rue, louée..... .. .	320	»
Une maison rue Franconrue, louée.....	350	»
Une maison rue de la Tour-aux-Rats, louée.....	230	»
Un jardin près du rempart des Juifs, louée.....	340	»
	1602l	»

Ce sont ces loyers qui formaient à peu près le total de 1626 dont parlent les Religieuses.

Digitized by Google

Produit du pressoir de St. Julien, 13 livres 9 sols, cy.....	13l	9s	
Canon des terres du Sablon, 72 liv., cy	72	»	
Canon des terres de Woippy, 300 liv., cy	300	»	
Canon d'avoines de Veistropheun, argent, 144 liv., cy	144	»	
Cens de Mardigny, 7 liv., cy.....	7	»	
Cens et loyers de Mardigny, 25 liv. 5 sols, cy.....	25	5	
Canon du Sablon de 1790, 72 liv., cy	72	»	
Cens de Mardigny, 10 liv, 5 sols, cy.	10	5	
Canon de porc à la serve, 9 liv., cy..	9	»	
Canon de St. Julien de 1790, 153 liv., cy	153	»	
Produit du pressoir de St. Julien de 1790, 25 liv., la petite récolte de laditte année, cy.....	25	»	
Canon de terre de Woippy de 1790, 400 liv., cy	400	»	
Cens de Mardigny et loyers de 1790, 25 liv. 5 sols, cy.....	25	5	
Une rente de 1789 de 15 livres, cy ..	15	»	
Une rente de 1789 de 9 livres, cy ...	9	»	
Plusieurs années de rentes, 72 liv., cy	72	»	
Une rente de 10 livres, cy.....	10	»	
Une autre rente de 10 livres, cy.....	10	»	
Une rente de 3 liv., 13 s., 6 deniers, cy	3	13	6d
Une rente de 30 livres, cy.....	30	»	
Id. de 27 livres, cy.....	27	»	
Id. de 21 livres, cy.....	21	»	
Id. de 15 livres, cy.....	15	»	
Id. de 27 livres, cy.....	27	»	
Id. de 29 livres, cy.....	29	»	
Id. de 15 livres, cy.....	15	»	
Id. de 35 livres. cy.....	35	»	

Digitized by Google

Tenu à compte sur les tailles du Roy, 77 liv., cy	77l	»s	
Une rente de 15 livres, cy.....	15	»	
Arrérage de rente de 1788, de 37 liv. 10 sols, cy.....	37	10	
Arrérage de rente de 1788, de 40 liv., cy	40	»	
Une rente de 20 livres, cy.....	20	»	
Une rente de 13 livres, cy.....	13	»	
Sept années de rente pour 64 livres, cy	64	»	
Une rente de 21 livres, cy.....	21	»	
Une rente d'arrérage de 24 livres, 8 sols, 6 deniers, cy.....	24	8	6
Une rente de 15 livres, cy.....	15	»	
Rente sur les tailles, 122 liv., cy....	122	»	
Rente de 4 années, 40 liv., cy	40	»	
Rente d'une année, 10 liv., cy.....	10	»	
Rente de 3 liv. 13 s. 6 deniers, cy...	3	13	6
Rente de plusieurs années, 52 liv., cy	52	»	
Rente de 15 livres, cy.....	15	»	
Arrérage de rente de 36 liv., cy.....	36	»	
Rente de 29 livres, cy.....	29	»	
Reçu du fermier de St-Ail pour 1789, 200 liv., cy	200	»	
	4.224l	18s	»

ART. 2.

Les 2 années réunies ensemble forment un total de 534 quartes et demy.

Recette des loyers en froment. Le total des loyers en froment pour l'année 1789 est de 267 quartes et demie et pour l'année 1790 de 267, qui ont été reçues.

Voyez la liste des fermiers, au nº 2.

Digitized by Google

Sur quoi vendu 1° 203 quartes et demy à 13 livres l'un, ce qui forme une somme de 3035 livres 10 sols y compris la susommation de la maison et le bled donné aux vignerons, cy 3.035l 10s

2° Vendu 233 quartes à 7 livres l'une font la somme de 1631 livres, cy..... 1.631 »

3° Faisant moitié sur les terres de Woippy nous avons délivré pour notre part de semence 3 quartes 1/2 pour l'année 1790.

4° Donné tant aux sœurs Colettes qu'aux autres maisons mendiantes 6 quartes de bled pour les pauvres. Par semaine 50 livres de pain qui font au bout de l'année 2650 livres, qui réduit en denrée à 100 livres pesant la quarte, forment un total de 26 quartes, auxquelles ajoutant les 6 énoncées ci-dessus forment par an un total de 32 quartes pour l'année 1789. Et comme cette année étoit très-dure pour les pauvres, nous avons doublé les charités tant en pain qu'en nature ce qui fait en tout 64 quartes... 4.666 10

Art. 3.

Recette des loyers en avoine.

Le total des loyers en avoine sont pour l'année 1789 de 50 quartes et pour 1790 de 40 quartes ce qui forme un total de 90 quartes qui ont été reçu.

Digitized by Google

Sur quoi vendu 50 quartes à 4 livres l'une, ce qui forme une somme de 200 liv., cy.....	200 »
Vendu 40 quartes à 3 livres l'une, ce qui forme 120 liv., cy.....	120 »
Total de l'article.....	320 »

ART. 4.

Vin vendu et recolte de 1790. Le vin qui a été vendu se porte à la somme de 936 liv., cy.....	936 »
La récolte en vin de 1790 est de 86 hottes estimées 10 livres chacune, formant la somme de 860 liv., cy.....	860 »
Total.....	1.796 »

ART. 5.

Effets vendus ponr acquitter des dettes de la communauté. Argenterie vendue pour la somme de 1734 liv. 5 sols, cy..	1.734 05

RÉCAPITULATION.

La recette de l'Article 1er se monte à la somme de.....	4.224 18
Celle de l'Art. 2 est de.....	4.666 10
» 3 »	320 »
» 4 »	1.796 »
» 5 »	1.734 05
Partant la Recette totale est de.....	12.741l 13s

Digitized by Google

CHAPITRE DES DÉPENSES.

Nous ne parlerons dans ce chapitre que des dépenses qui doivent être supportées par la maison et qui n'ont été faites que depuis le 11 novembre 1789.

Remboursé au Sr Martin, marguillier de St. Sauveur, la somme de 600 livres et 12 livres pour la rente en même temps.....	612l	»s
Au vigneron de St. Justin, accompte sur ses aides.....	171	»
Au vigneron de St. Mardigny, accompte sur ses aides.....	40	5
Au vigneron de Châtel, accompte de même.....	96	»
A M. Emmery, procureur, pour le reste du don gratuit de 1789.....	25	»
Pour l'appoticaire.....	24	»
Remboursé au sieur Muler.....	2,000	»
Le même jour pour la rente.....	117	10
Pour les gages du jardinier.....	36	»
Pour réparations à Veistrophe.....	27	12
Pour rente aux dames de St. Mart..	240	»
Pour l'entretien du pavé.....	36	»
Pour une rente au sieur Muler.....	60	»
Pour une rente aux Minimes.....	200	»
Pour réparations dans la maison rue Vincentrue et autres lieux.....	100	15
Pour des pesseaux pour les vignes de St. Julien.....	54	»
Pour rente aux Minimes.....	240l	»s

Digitized by Google

Pour rente aux dames Ursulines.....	120	»	s
Une rente au sieur Auburtin.....	73	10	
M. Emmery, pour accompte de ses honoraires.....	24	»	
Pour taille et impositions.....	18	04	
Au recouvreur, accompte de ses ouvrages.....	288	»	
Au sieur Mouzin, accompte de ses mémoires.....	600	»	
Pour l'appoticaire.....	50	19	
Au vigneron de Fève, accompte de ses aides.....	124	»	
Pour fumier	21	02	
Pour impositions à Meserais.....	23	18	9
Pour impositions à Woippi.....	30	06	9
Au vigneron de Fève, accompte de ses aides.....	165	»	
Au vigneron de Châtel.....	51	»	
Au vigneron de St. Julien.....	122	»	
Au vigneron de Mardigny	45	»	
Au vigneron de Châtel.....	12	»	
Au vigneron de Fève.....	24	»	
Pour impositions à St. Julien	11	07	
Au vigneron de Fève.....	24	»	
Au jardinier, à compte de ses gages.	36	»	
Au paveur.....	36	»	
Au vigneron de St. Julien, accompte de ses gages	36	»	
Pour réparations à la Basse Seille...	16	»	
Au vigneron de Châtel, accompte de ses aides.....	27	»	
Pour impositions de plusieurs fermes.	112	15	
Au vigneron de Châtel, accompte de ses aides.....	24	»	s

Digitized by Google

Pour le vingtième de plusieurs fermes.	101l	15s	3d
Remboursé au sieur Muler.....	606	»	
Frais pour la maison de Cléry.....	6	»	
Le vingtième de St. Aille.....	49	»	
Le vingtième de Charleville et de Vallière.....	29	8	6
Une rente aux dames de St. Mart....	240	»	
Pour impositions de Maiseroy.....	45	4	9
Impositions de Charleville.....	7	2	6
Le vingtième de Châtel.....	20	2	
Le vingtième de Charleville, Mardigny et Sablon.....	50	4	
Frais de vendange.....	27	12	
Réparation faite au pressoir de St. Julien	4	6	
Cens dû à la Cathédrale.....	1	10	6
Pour réparations dans deux fermes..	30	»	
Pour remèdes.....	23	4	
Gage du jardinier.....	36	»	
Impositions et vingtième de Pierrevillé, Fève et Mardigny.....	65	16	
Au paveur, son abonnement.....	36	»	
Au vigneron de Mardigny, accompte de ses aides.....	28	5	
Au vigneron de Fève, accompte de ses aides.....	18	»	
Au vigneron de Fève.....	6	»	
A Me Bernard, notaire, pour ses honoraires.....	27	»	
Au vitrier.....	21	14	
Au recouvreur.....	48	11	
A Mme Antoine, imprimeur.....	54	»	
Pour l'appoticaire.....	11	10	
Les honoraires du médecin et du chirurgien.....	54l	»s	

Digitized by Google

La cire de 1789.....	130l	»s
Les honoraires ecclésiastiques pour culte divin de 1789 et autres dépenses journalières qui ne se payent qu'à Noël tous les ans, comme houille, gage des domestiques et leur capitation pour l'année 1789.....	837	»
	68	8
Remboursé au boucher pour ce qui lui était dû dans l'année 1789 jusqu'à la St. Martin.....	1200	»
Ainsi le total de la dépense à commencer de la St. Martin 1789 jusqu'au 30 décembre 1790 exclusivement se monte à la somme de.....	10153	16
En outre, dépensé pour la nourriture et entretien des religieuses et domestiques pendant les deux mois de novembre et décembre 1789, temps auquel la pension des religieuses ne courait pas encore	2400	»
A l'époque de la St. Martin 1789, la communauté étoit alors composée de 21 religieuses de chœur, de 5 sœurs converses et de 3 domestiques.		
Ainsi le total de la dépense est de...	12553	16
Mais le total de la recette est de.....	12641	13
Partant la recette excède la dépense de	87l	17s

J'ai reçu pour ma communauté accompte de nos pensions qui, suivant les décrets de l'Assemblée nationale doivent commencer à courir le 1er janvier 1790, la somme de 3000 livres, à laquelle il faut ajouter celle de 87 livres 97 sols qui sont l'excédent de la dépense ci-dessus énoncée, formant en tout la somme de 3087 livres 97 sols que ces messieurs

Digitized by Google

retiendront sur nos pensions échues depuis le 1er janvier 1790.

J'ai l'honneur d'observer à ces Messieurs que depuis l'époque du moi de May 1790, six de nos sujets se sont retirés dans leur famille (1) et, qu'à l'époque de leur sortie vous leur avez donné trois mois d'avance de leur pension, savoir 50 écus sur le pied de 600 livres, à présent la maison n'est plus composée que de 14 religieuses de chœur et 5 sœurs converses.

Je désirerai, Messieurs, pouvoir vous éviter la peine de faire le relevé due qu'il revient à chacune de nous de nos pensions, mais ignorant à combien elles se montent pour chaque individu, nous nous reposons sur votre justice et votre équité.

Je soussigné, certifie que le compte ci-dessus de la recette et de la dépense est fait avec la plus grande exactitude, conformément au désir de l'assemblée nationale.

Marie Thècle WEISS, *supérieure.*
Marie Victoire, *procureuse.*

A ce compte détaillé des recettes et des dépenses de la maison, nous joignons l'état des joyaux et des ornements de l'église que possédait la Communauté.

On se souvient que les religieuses pour acquitter des dettes avaient dû vendre une partie de leur argenterie s'élevant à la somme de 1734 livres 5 sols; elles n'avaient donc conservé que les objets strictement nécessaires au Culte Divin et cette liste à quelques objets près se trouve être identiquement la même que

(1) Voici le nom de ces six Religieuses: Mesdames Marie Bernard et Marie Joséphine Ste Marie, Œdille Sommer, Marguerite Perrin, Thérèse Guery et Marie Magdeleine Collesson.

Digitized by Google

celle qu'avait dressée longtemps auparavant, et dans des temps meilleurs la Révérende Mère Marguerite Manchette, supérieure.

MÉMOIRE

DE L'ARGENTERIE ET ORNEMENTS DE L'ÉGLISE DU MONASTÈRE DE LA CONGRÉGATION DE NOTRE-DAME DE METZ.

Argenteries.

Un calice et un porte sacre doré.
Un Saint Ciboire.
Une boëtte d'onction.
Deux burettes et un petit bassin.
Une encensoire.
Une paire de chandeliers.
Une lampe.
Trois paires de vases.
Un bénitier.
Une couppe.
Deux petites plaques pour mettre sur la grille quand l'on communie.
Un soleil pour exposer le Très Saint Sacrement.
Une Notre Dame de pitié, enchassée dans une chapelle d'ébène.

Ornements d'autel.

Deux de velours à la turc, l'un fond d'or et l'autre d'argent.
Un de tabis d'argent à fleurs.
Un de satin vert en broderies.
Un de satin violet à fleurs.
Un de Damas rouge.

Digitized by Google

Un de Damas blanc.
Un de taffetas vert.
Une chasuble rouge de toile d'or.
Une de satin blanc avec des bouquets de soye de petits points.
Une de satin vert en broderie.
Une de satin rouge à fleurs.
Une de satin blanc passé.
Une de velours à la turc.
Une de taffetas vert.
Une de tabis blanc à fleurs.
Une de damas rouge.
Deux de velours noir figuré.
Une paire de tuniques de mesme.
Une chappe pareille.
Une autre chappe de satin violet à fleurs.
Une grande chapelle de satin incarnat en broderie pour mettre le porte-sacre, quand l'on expose le Très St. Sacrement.
Un voile de calice de satin blanc en broderie.
Un de satin vert en broderie.
Un de satin incarnat en broderie.
Un de tabis d'argent à fleurs.
Un de satin incarnat à fleurs.
Un de satin violet à fleurs.
Un vert de velours à la turc.
Un de velours noir.
Un de damas rouge.
Un de taffetas vert.
Et cinq ou six ornements simples pour tous les jours.

Les Religieuses de la Congrégation possédaient en outre deux grands reliquaires en bois doré contenant de précieuses reliques et plusieurs tableaux dont quelques-uns avaient de la valeur.

Digitized by Google

TERREUR.
Départ des Religieuses. — Sort du Monastère.

Les religieuses de la Congrégation de Notre Dame avaient été jusqu'ici animées de la plus entière confiance dans l'avenir; mais la Révolution fit des progrès si effrayants et si rapides que l'année suivante la plupart des pensionnaires se retirèrent, les fermiers refusèrent de payer et que dans cette triste situation elles durent de nouveau recourir à l'emprunt et aux pétitions auprès des membres du directoire afin de toucher les pensions promises.

Tous les ordres et congrégations monastiques ayant été supprimés, la Supérieure, mère Marie-Thècle Weiss, fit remarquer que sa communauté devait bénéficier de « l'exception prévue par l'art. 8 des « lettres patentes du 22 avril 1790 sur le décret du « 14 et 20 du même mois pour lequel sont et demeurent « excepté quant à présent les maisons religieuses « occupées à l'éducation publique », et remit à cet effet aux fonctionnaires républicains le mémoire suivant.

MÉMOIRE

POUR LES RELIGIEUSES DE LA CONGRÉGATION DE NOTRE-DAME DE LA VILLE DE METZ.

« L'Institut des religieuses de la Congrégation est l'instruction de la jeunesse 1° à la religion et piété chrétienne et catholique, 2° à lire et écrire, 3° à travailler en divers ouvrages propres à des filles bien nées, 4° à ce premièrement pour les pensionnaires, 5° pour les externes qui sont reçues et enseignées sans exiger de salaire. C'est à cette fin que ces reli-

Digitized by Google

gieuses ont été appelées à Metz : elles y ont fait leur entrée le 23 avril 1623, en vertu de la permission qui leur avoit été donnée par M. le duc de la Vallette, gouverneur de Metz pour le Roy, le 9 mars précédent. Leur établissement a été confirmé en 1625 par Henri de Bourbon, évêque de Metz.

« Telle étoit la forme des établissements des communautés à cette époque que Metz étoit sous la protection des Roys des François. Le Parlement n'a été étably qu'en 1633, et la souveraineté cédée par le traité de Westphalie, de 1648; aussy l'Edit de décembre 1666 n'a exigé la nécessité des lettres patentes *que pour les communautés établies depuis 30 ans;* ce qui a confirmé celle des religieuses de la Congrégation de Metz.

« Leur emplacement à la rue du Pontiferoy les y rend d'autant plus nécessaires que ce quartier est celuy où le peuple est le plus abbondant : non-seulement ces religieuses en instruisent les enfants, mais encore ceux de troupes de ligne à cause de la proximité des cazernes de Chambierre qui sont les plus considérables de la ville, même des non catholiques : leur maison est donc véritablement d'instruction et se trouve quant à la jouissance et l'administration, exceptés par les décrets de l'Assemblée nationale concernant les biens nationaux.

« Ces religieuses doivent profiter de cet avantage avec d'autant plus de raison que leur établissement à Metz n'a été à charge en façon quelleconque en ladite ville; elles y *ont vécues de ce qu'elles ont apporté et de leurs ouvrages;* c'est de leurs deniers, sans autre secours, qu'*elles ont acquis la maison attenante à l'église paroissiale de St. Livier pour leur usage, habitation et commodité; ont bâti une petite église ou chapelle*

Digitized by Google

et monastère. Il en a été de même des autres biens que ces religieuses possèdent; l'inventaire des titres d'acquisition et des lettres-patentes sur scellés en est la preuve.

« On peut dire que leurs biens n'ont aucunes qualités qui constituent les biens nationaux; ils ne proviennent ny des domaines des roys, ny de la nation; ny de celuy de la ville de Metz, ny de donations faittes par des particuliers, mais des deniers qu'elles ont apporté en arrivant en cette ville de celle de Nancy alors souveraineté étrangère et de leurs épargnes. C'est un pareil motif qui a déterminé l'Assemblée nationale à laisser jouir de leurs biens les bénédictins anglois établis en France des fonds qu'ils y avoient apportés.

« Dans ces circonstances, ces religieuses espèrent de la justice de Messieurs du district de Boulay qu'ils feront lever l'empêchement apporté à ce que Jacques Pister leur fermier à Belle Fontaine et Pierre Treisse, à Charleville, leur amènent et délivrent sur leur grenier à Metz, le bled porté par les baulx qui leur ont été passés; afin de les mettre en état de continuer l'instruction gratuite de la jeunesse, qu'elles ont procuré à Metz et y procurent à leurs frais depuis 1623.

Marie Thècle Weiss, *supérieure;*
Marie Victoire, *procureuse.*

Les membres du Directoire du district accordèrent pour le moment ce que demandaient ces religieuses.

Voici leur réponse :

Séance du 10 mars 1791. — Le Directoire du district considérant que les religieuses de la Congrégation sont dans le cas prévu par l'art. VIII de lettres patentes du 22 avril sur le décret du 14 et 20 même

Digitized by Google

mois, par lequel sont et demeurent exceptés quant à présent les maisons des religieuses occupées à l'éducation publique.... lesquelles continuent comme par le passé et jusqu'à ce qu'il en ait été autrement ordonné par le corps législatif d'administrer les biens dont elles jouissent, estime qu'il y a lieu d'ordonner que Jacques Pister et Pierre Treisse, fermiers de ladite maison, leur conduiront et délivreront comme par le passé le montant du bled de leurs canons conformément à leurs baulx ainsy et jusqu'à ce qu'il en soit autrement ordonné.

Le Directoire, ouï, Monsieur le Procureur général syndic, vu la loi du 5 novembre dernier et notamment les articles 6 et 7 du titre 1er a arrêté que Jacques Pister et Pierre Treisse, fermiers de la maison de la Congrégation de Notre Dame de Metz verseront incessamment chacun en ce qui les concerne, les canons dont ils sont redevables entre les mains du receveur du district de Boulay.

A la séance du lendemain, 11 mars 1791, le Directoire recevait une nouvelle pétition de ces religieuses « tendante à ce qu'elles ont vécues jusqu'à présent « avec la plus grande économie sur les revenus de « l'année 1789 et sur une partie de ceux de 1790 et « sur une partie des pensions qui leur étoient payées « par les familles des pensionnaires qu'avait cette « maison, mais qu'aujourd'huy elles sont absolument « dénuées de tout, qu'elles doivent à leur boucher « 1500 livres et plus de 500 à des personnes qui ont « bien voulu leur prêter quelques secours ; que cette « maison est composée de 19 religieuses, 5 sœurs « converses et 2 tourières (1) ce qui fait 24 personnes

(1) Ces deux tourières se nommaient Françoise Schaar et

Digitized by Google

« à nourrir journellement, demandent 200 livres pour « chaque religieuse, 100 livres pour chaque sœur « converse y compris les 2 tourières, en tout 4500 « livres. » Vu l'avis du secrétaire du district de Metz du 28 février dernier portant qu'il y a lieu de faire payer aux exposantes la somme de 3600 livres à compte de leur traitement, le Directoire, ouï, M. le procureur général sindic a autorisé le Directoire du district de Metz, à délivrer aux exposantes un mandat de la somme de 3000 livres à compte du traitement qui leur est accordé pour la présente année par le tit. 8 de la loi du 14 septembre dernier à compte du 1er janvier dernier, laquelle somme sera payée des premiers deniers qui se trouveront à la caisse du trésorier du district et allouée dans ses comptes en reportant les présentes et quittances suffisantes.

Pendant plus d'une année, les religieuses de la Congrégation, manquant du strict nécessaire, obligées de vivre d'emprunt et de supporter journellement les opprobres de toutes sortes, continuèrent encore l'enseignement gratuit dans leur monastère. Ce ne fut que contraintes par la nécessité qu'elles se résignèrent à quitter leur asile et quand la Révolution, décrétant la loi du 18 août 1792, supprima les Congrégations d'hommes et de femmes, ecclésiastiques ou laïques, même celles uniquement vouées au service des hôpitaux et soulagements des malades.

Ce fut le 2 octobre 1792 que cette loi commença à

Françoïse Chatté. La première était depuis 29 ans au monastère et la seconde depuis 4 années seulement quand les religieuses durent l'abandonner. Après leur sortie du couvent, ces tourières sollicitèrent, mais inutilement, un petit secours du Directoire : elles durent mendier pour ne pas mourir de faim.

Digitized by Google

entrer en vigueur à Metz; le lendemain, les religieuses furent chassées de leur domicile. Alors la plupart retournèrent dans la maison paternelle; d'autres, sans proches parents, se réfugièrent en Allemagne; le plus petit nombre et parmi elles la Révérende Mère Marie Thècle Weiss, supérieure, louèrent des appartements et restèrent à Metz.

On voit que quelques religieuses nourrissaient l'espoir de retourner dans leur cher monastère; c'est pourquoi elles se fixèrent à proximité et ne quittèrent que quand leur vie était en danger.

L'heure des puissances infernales était alors arrivée. Le démon, après avoir couvert de ses voiles ténébreux la plus belle portion de l'église universelle, y exerçait son odieux empire par d'épouvantables abominations. Les sanctuaires furent partout profanés et les suppôts de l'enfer, que Satan animait de ses propres fureurs ne craignirent pas de joindre le blasphème à l'outrage, la dérision à l'insulte, la destruction à la mort.

Dès le commencement de la révolution, l'Eglise de France avait eu ses martyrs. Les outrages faits à l'archevêque de Paris, au milieu de la ville royale et sous les yeux des Etats, montraient aux ecclésiastiques fidèles le chemin de l'amphithéâtre.

Le décret sur les propriétés ecclésiastiques, d'après les circonstances qui l'avaient accompagné, pouvait être regardé, moins encore comme un arrêt de confiscation, que comme un moyen d'assouvir une haine implacable, de conquérir une riche proie. Un vaste champ venait de s'ouvrir pour les bourreaux! Aussi toutes leurs fureurs furent-elles bien calculées, et grand nombre de religieux et de religieuses, qui avaient jusque-là continué à vivre dans leur patrie, se hâtèrent, non de se dérober au péril qui menaçait

Digitized by Google

leurs têtes, mais de céder à la nécessité d'épargner de nouveaux crimes à leurs concitoyens.

Cet exil de l'Eglise de France eut non-seulement le caractère le plus parfait d'orthodoxie disciplinaire; mais il la glorifia encore aux yeux des nations étrangères, sur le sol desquelles elle répandit partout la bonne odeur de ses vertus, de telle sorte que l'iniquité des lois que la Révolution forgea contre elle, dans les arsenaux de l'impiété, fut l'occasion pour elle d'une renaissance aux sources primitives de sa fondation, et, de même que le christianisme, après 325 ans de cruelles persécutions, se sentit plus fort et plus puissant contre ses ennemis, ainsi l'Eglise de France se revêtit d'une nouvelle force et d'une nouvelle vigueur par les souffrances et les humiliations qui, en la donnant en spectacle à l'univers chrétien, la maintint au premier rang de la hiérarchie ecclésiastique d'où elle ne descendra jamais.

Le départ des religieuses laissa pour quelques jours le monastère silencieux. Qu'il était triste cet aspect! Autrefois, quelle vie! quelle animation! Maintenant quel calme! quel silence de mort!

Les pauvres surtout, et en ces temps la disette était bien grande, pleuraient à la vue de ces demeures vides et abandonnées, où ils étaient jadis accueillis avec tant de bonté. Les jardins cependant trouvèrent des amateurs et un peu plus tard, à la solitude succéda le tumulte.

Sur la pétition du citoyen Flamette, commissaire des guerres de la 3e division de l'armée « on donna « les ordres les plus prompts pour qu'il soit mis à sa « disposition la maison des ci-devant religieuses de « la Congrégation, pour y loger les maîtres ouvriers « et les gens mariés des troupes de la garnison de

Digitized by Google

« cette place, attendu que les uns et les autres ont « ordre de quitter les logements qu'ils occupent dans « les casernes. « Et de cette demeure des vierges, où avaient retenti autrefois des chants sacrés comme des chœurs de séraphins, ne sortirent plus que le bruit des métiers et des chants lascifs.

En l'an V de la République le marteau destructeur acheva de transformer le monastère : les cloisons furent abattues, les murs intérieurs renversés, et sur le rapport du citoyen Gardeur « il fut reconnu que « l'école des garçons et celle des filles pour la pre- « mière section de la ville ne pouvaient être mieux « placée que dans la maison ci-devant couventuelle « de la Congrégation, dans la partie sur la rue du « Pontiffroy comprise entre la cour d'entrée de la « ci-devant église et l'entrée actuelle de la maison. « Les instituteurs et les institutrices se partageraient « le second étage ainsi que le grenier ; l'escalier en « pierre à droite serait conservé pour les jeunes filles, « un autre à construire à gauche servirait pour les « garçons.

« Le petit bâtiment adossé à l'église serait réservé « pour être vendu avec elle. »

Enfin ces écoles, rue du Pontiffroy, qui avaient été placées en 1801 dans le couvent des religieuses, devinrent la propriété du département par décret impérial en date du 9 avril 1811, portant concession gratuite aux départements, arrondissements et communes, de la pleine propriété des édifices nationaux occupés à cette époque-là pour le service de l'administration, des cours et tribunaux et de l'instruction publique.

Aujourd'hui c'est à peine si l'on aperçoit quelques traces de ce monastère autrefois si florissant et qui

Digitized by Google

rendit pendant près de deux siècles de si grands services à la ville de Metz par son enseignement gratuit.

LISTE (1)

DES RELIGIEUSES DE LA CONGRÉGATION DE NOTRE-DAME DEPUIS LEUR ÉTABLISSEMENT EN LA VILLE DE METZ.

« Toutes les religieuses sont dans l'usage de prendre le nom de Marie avant le nom particulier de religion qu'on leur donne à la prise d'habit ou à la profession. La liste qui suit ne contient que les noms de baptême et de famille que chaque professe avait en entrant dans le cloître.

« La Communauté fut d'abord composée de six religieuses venues de Nancy à Metz dont nous avons rapporté les noms au commencement de cette histoire. On ne rapportera ici que les noms des religieuses professes de Metz. Les trois premières de cette liste firent profession au mois de juin 1626. Toutes les autres sont venues depuis jusqu'à présent. »

1. Sœur Marie Elisabeth Pierron, de Gorze.
2. Sr M. Angélique Hardouin, de Metz.
3. Sr M. Barbe Malhomme, de Fronteny.
4. Sr M. Magdeleine Lallement, de Metz.
5. Sr M. Marie Fourier, de Nommeny.
6. Sr M. Charlotte Baron, de Metz.
7. Sr M. Scholastique Le Clerc, de Neuf-Château.
8. Sr M. Jeanne Serrier, de Metz.
9. Sr M. Gabrielle Millon, de Longwie.

(1) Cette liste nous a été conservée par Dom Dieudonné dans ses mémoires sur la Congrégation.

Digitized by Google

10. Sr M. Thérèse Bourg, de Metz.
11. Sr M. Séraphique de Bettainviller, de Moyeuvre.
12. Sr M. Françoise Burluraut, de Metz.
13. Sr M. Archange Hollé, de Sancy.
14. Sr M. Aldegonde Nacquard, de Mirecourt.
15. Sr M. Anne de Droüot, de Verdun.
16. Sr M. Ludivine de Bettainviller, de Moyeuvre.
17. Sr M. Paule de Gondrecourt, de Hattonchatel.
18. Sr M. Marie Agnès de Bouteiller de Senlis, de Rozières.
19. Sr M. Dorothée de Belchamps, de Verdun.
20. Sr M. Barbe Maguin, de Metz.
21. Sr M. Elizabeth Le Clerc, de Remiremont.
22. Sr M. Françoise Foës, de Metz.
23. Sr M. Augustine de Gournay, de Villers.
24. Sr M. Anne Flose, de Metz.
25. Sr M. Rousselet, de Reims.
26. Sr M. Nicole Dollée, de Metz.
27. Sr M. Françoise de Haut, de Sancy.
28. Sr M. Anne Sarassin, de Collomier-le-Sec.
29. Sr M. Anne Malherbe, de Metz.
30. Sr M. Claude Maury, de Metz.
31. Sr M. Catherine de Drouot, de Verdun.
32. Sr M. Marguerite Manchette, de Vigneulle.
33. Sr M. Anne Goussot, de Jouy.
34. Sr M. Christine Périn, de Metz.
35. Sr M. Marie de Boissy, de Metz.
36. Sr M. Claude Dumetz de Viserny, de Saint-Nicolas.
37. Sr M. Jeanne Foës, de Metz.
38. Sr M. Elisabeth Balbo, de Metz.
39. Sr M. Barbe Caysée, de Metz.
40. Sr M. Maguin, de Hattonchatel.
41. Sr M. Jeanne Pierron, de Marange.

Digitized by Google

42. Sr M. Dieudonnée Poirson, de Metz.
43. Sr M. Claude Vaucremont, de Metz.
44. Sr M. Claude Balbo, de Metz.
45. Sr M. Jeanne Petremont, mère de la sœur Dieudonnnée Poirson, native de Trouville, fit profession, âgée de 78 ans, le 1er d'avril 1663, sous le titre d'humilité de sœur converse.
46. Sr M. Anne Jaquinot, de Chaumont en Bassigny.
47. Sr M. Françoise Maubry, de Metz.
48. Sr M. Marguerite Mahuet, de Metz.
49. Sr M. Marie de Ferrant, de Metz.
50. Sr M. Angélique de Thuret.
51. Sr M. Louise de Thuret,
52. Sr M. Alexis de Thuret, trois sœurs, filles de M. de Beaulne de Thuret, nées à Verneuil, ont fait profession le même jour, 20 mars 1667.
53. Sr M. Catherine le Long, de Paris.
54. Sr M. Catherine Godefroy, de Metz.
55. Sr M. Charlotte de Long Prez, de Mont-Mirelle.
56. Sr M. Thérèse Jean Jean, de Metz.
57. Sr M. Nicole Godefroy, de Metz.
58. Sr M. Catherine Allizée, de Vigneulle.
59. Sr M. Françoise Hennequin, de Metz.
60. Sr M. Marguerite George, de Metz.
61. Sr M. Barbe Foës, de Metz.
62. Sr M. Anne Leiven, de Trèves.
63. Sr M. Jeanne Gueissen, de Metz, † le 15 novembre 1739, à l'âge de 73 ans.
64. Sr M. Aubertin, de Metz.
65. Sr M. Rose Hildt, de Luxembourg.
66. Sr M. Françoise Henry, de Metz.

Digitized by Google

67. Sr M. Anne Hildt, de Luxembourg.
68. Sr M. Françoise Dosquet, de Metz.
69. Sr M. Marguerite Raimbault, de Metz, † le 23 juin 1756, âgée de 76 ans.
70. S. M. Magdeleine d'Iteau de Maizière, de Metz.
71. Sr M. Anne Marien, de Metz.
72. Sr M. Catherine Rivière, de Metz.
73. Sr M. Nicloux, de Metz, † le 17 juillet 1750, âgée de 71 ans.
74. Sr M. Françoise Mercier, de Metz, professe en 1700.
75. Sr M. Jeanne Gravelotte, d'Ancy, † le 22 octobre 1741, âgée de 58 ans.
76. Sr M. Anne le Fébure, de Metz.
77. Sr M. Agathe Gourdid, de Metz.
78. Sr M. Claude Nicole Roch, de Metz, † le 16 novembre 1750, âgée de 64 ans.
79. Sr M. Barbe Antoine, de Metz.
80. Sr M. Magdeleine Beaucourt, de Metz.
81. Sr M. Catherine Rosalie de Biot, de Mayence, † le 26 mai 1747, âgée de 66 ans.
82. Sr M. Angélique Hildt, de Luxembourg.
83. Sr M. Apolline Techters, de Luxembourg.
84. Sr M. Anne Mathieu, de Luxembourg.
85. Sr M. Anne Jeanne Creutz, de Luxembourg.
86. Sr M. Marguerite Hildt, de Luxembourg.
87. Sr M. Magdeleine Creutz, de Luxembourg.
88. Sr M. Anne Mare, de Metz.
89. Sr M. Anne George, de Metz.
90. Sr M. Françoise Gravelotte, d'Ancy.
91. Sr M. Marguerite Mathieu, de Luxembourg.
92. Sr M. Anne Dosquet, de Metz.
93. Sr M. Catherine Pierre, de Sarreguemines, † le 23 juin 1756, âgée de 76 ans.

Digitized by Google

94. Sr M. Elisabeth Baudesson, de Metz.
95. Sr M. Anne Michelet, de Metz.
96. Sr M. Jeanne Magdeleine le Ruth de Bonru, de Bouillon en Ardennes.
97. Sr M. Catherine Beaudesson, de Metz.
98. Sr M. Cécile Michelet, de Metz.
99. Sr M. Françoise Peltre, de Metz.
100. Sr M. Scholastique Herbin, de Verdun.
101. Sr M. Anne Brullant, d'Insming.
102. Sr M. Anne Herbin, de Verdun.
103. Sr M. Catherine Lallemand, de Metz.
104. Sr M. Anne Barbe Plassiart, de Marsal.
105 Sr M. Lucie Glader, de Metz.
106. Sr M. Catherine Evrard, de Metz.
107. Sr M. Françoise de Hausen, de Relingen.
108. Sr M. Elizabeth Dellesse, de Saint-Avold, † le 23 octobre 1754, âgée de 22 ans.
109. S. M. Bonaventure, de Thionville.
110. Sr M. Barbe Joséphine de Zoller, de Bitche.
111. Sr M. Suzanne Elisabeth Seiffert, de Bruchsalbe.
112. Sr M. Françoise Dorvaux, de Metz.
113. Sr M. Françoise Dieudonnée Cadet, de Metz.
114. Sr M. Anne Coblesson, de Metz.
115. Sr M. Anne Marguerite Martin, de Boulay.
116. Sr M. Catherine Collesson, de Metz.
117. Sr M. Elizabeth Regnauld, de Thionville.
118. Sr M. Anne Marguerite Franck, de Mayence.
119. Sr M. Catherine Barbe Vueis, de Boulay.
120. Sr M. Cécile Viville, de Metz.
121. Sr M. Anne-Marie Drouant, de Droit au-Mont.

Digitized by Google

LISTE DES SUPÉRIEURES.

1. La Révérende Mère Manne Maître-Homme, † le 17 août 1657.
2. La R. M. Paule Paton.
3. La R. M. Menne Foës.
4. La R. M. Gabrielle Millon.
5. La R. M. Louise du Metz, de Vizerny.
6. La R. M. Marguerite Manchette, † le 15 mai 1689, supérieure de la Congrégation qu'elle régissait depuis 24 ans.
7. La R. M. Augustine de Gournay.
8. La R. M. Archange Hollé.
9. La R. M. Magdeleine Lallement.
10. La R. M. Jésus de Boissy.
11. La R. M. Charlotte de Thuret.
12. La R. M. Dieudonnée Poirson.
13. La R. M. Catherine le Long, † 15 mai 1724, ancienne supérieure de la Congrégation pendant 21 ans.
14. La R. M. Cécile Godefroy.
15. La R. M. Euphrasie Alizée.
16. La R. M. Gertrude Henry.
17. La R. M. Thérèse Mathieu.
18. La R. M. Eléonore Peltre.
19. La R. M. Euphrasie Plassiart, élue le 4 may 1770.
20. La R. M. Marie Beaudesson, élue en 1783 † en 1785.
21. La R. M. Marie Thecle Weisse, élue en 1875, dernière supérieure de la maison.

« Comme les élections sont triennales, plusieurs de ces dames ont régnez pendant une longue suite

Digitized by Google

d'années, et les unes après les autres. Mais il n'y a eu depuis l'établissement jusqu'aujourd'huy (1770) que dix-neuf personnes différentes dans la supériorité à la Congrégation Notre-Dame de Metz (1).

La Communauté, dit encore dom Dieudonné à la fin de ses mémoires (1770) est actuellement composée de 20 religieuses de chœur, 3 novices ou postulantes, 5 sœurs converses et 3 servantes pour le dehors. Il y a des cellules pour plus de 50 religieuses dans les différents dortoirs. Il y a aussi du logement pour plus de 60 pensionnaires et des appartements particuliers pour 6 ou 7 personnes. La maison est comme on l'a vu très-considérable. Dieu veuille la repeupler d'excellents sujets, pour réparer les pertes qu'on y a faites, depuis quelque temps. C'est la gloire de l'Eglise, c'est l'intérêt des villes, de voir se multiplier le nombre des vierges qui sacrifient leurs plus beaux jours au service de Dieu et du prochain.

(1) Comme on le voit plus haut, à cette liste de 19 supérieures, dressée par Dom Dieudonné, on doit ajouter deux noms: celui de Madame Beaudesson en 1783 et celui de madame Weisse, de Boulay, en 1785.

Digitized by Google

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

SUR LA

DESSICCATION ARTIFICIELLE DU BOIS

PAR M. A. MARCUS,

Membre honoraire.

(*Lu à la séance du 19 mai 1881.*)

I

PRÉLIMINAIRES.

Dans la verrerie, comme dans toutes les industries à feu continu, la nature du combustible employé a varié suivant les temps, les situations des établissements et les progrès indiqués par la science.

Le bois a été sans contredit le premier agent calorifique auquel on a eu recours pour fondre les matières vitrifiables et pendant longtemps des fours *ambulants* de verrerie ont été un moyen d'utiliser les produits des vastes forêts de la Bohême (1) comme ceux des domaines boisés des Vosges, appartenant aux ducs de Lorraine (2).

(1) Eug. Peligot. *Encyclop. des conn. utiles.... Verrerie*, p. 276.

(2) H. Lepage. *Recherches sur l'Industrie en Lorraine.* (Mém. de la *Soc. des Sciences, Lettres et Arts de Nancy.* 1849, p. 62). — G. Walter. *Ursprung der Glashütten von St-Louis, Meisenthal....* Lith. in-4° s. l. 1830, p. 2.

Digitized by Google

Plus tard l'épuisement des richesses forestières a forcé les maîtres de verrerie de recourir à la houille pour fondre le verre; et il y a environ trente ans que l'on a commencé à remplacer la combustion directe du charbon de terre par celle des gaz que produit sa distillation, et pour l'emploi desquels M. C.-W. Siemens a imaginé un four de verrerie d'une disposition toute spéciale.

Sur ce sujet, la notice sommaire qui précède le catalogue de la classe 19 — *Cristaux, verrerie et vitraux* — de la section générale française, à l'Exposition universelle internationale de 1878, à Paris, contient ce qui suit :

« Le fait le plus saillant que l'on ait remarqué dans « l'industrie du verre en 1867 (1), était l'emploi du « gaz comme combustible pour la fusion du verre. « Quoique économique, ce procédé nouveau ne s'est « point généralisé, soit à cause des dépenses d'instal- « lation qu'il nécessite, soit parce que l'on espère « trouver prochainement des moyens plus simples et « moins coûteux encore. »

Que ce soient là les véritables et les seuls motifs qui restreignent l'usage du gaz pour l'alimentation des fours de verrerie, ou qu'il faille en chercher d'autres

(1) A cette date de 1867, la production du verre à l'aide du gaz de houille comptait déjà plus de 17 années d'existence. En 1850, j'ai visité, à Zwickau (Saxe), la fabrique de produits chimiques de MM. Fikentscher, frères, où fonctionnaient au gaz, avec succès, un four de verrerie et un four à étendre le verre à vitres. Le but des propriétaires de l'établissement n'était pas de réaliser une économie sur la fonte du verre, mais d'obtenir une matière dure et résistante, pour la confection des divers appareils de verre, destinés à la fabrication de leurs produits chimiques.

Digitized by Google

encore, il est constant en ce moment, que, à côté d'établissements qui réalisent des économies par l'emploi de ce nouveau procédé, il en est d'autres qui le pratiquent sans en recueillir d'avantages, et d'autres enfin qui l'ont abandonné après en avoir usé.

En l'état actuel, et dans les situations particulières d'usines où le prix du combustible végétal n'entraîne pas à des dépenses trop considérables, cet agent de production de chaleur n'a pas encore perdu le premier rang pour la fonte et pour le travail du verre (1).

Les meilleures essences pour l'alimentation des fours à fondre le verre, sont le hêtre et le bouleau; ce n'est qu'à défaut de ces espèces qu'on se résigne à recourir à d'autres. Pour l'emploi, le bois se débite en menues buches — appelées *billettes* dans les verreries — qui d'habitude ont 67 centimètres de longueur et dont 550 environ, convenablement empilées, forment le volume du stère. Ainsi façonné, le bois doit d'ailleurs être amené à un état de dessiccation aussi avancée que possible, pour laquelle l'exposition à l'air et à couvert ne saurait assez se prolonger pour être suffisante, et que l'on obtient par une chaleur artificielle.

Cette dessiccation s'opérait d'abord soit dans des chambres ou étuves dont la température était portée à un degré assez élevé, soit dans de grands fours ou

(1) A l'Exposition universelle de 1878, à Paris, on remarquait les produits d'une verrerie du Jura, La Vieille-Loye, dont la fondation remonte à 1506 et qui, aujourd'hui encore, bien qu'elle touche à une ligne de chemin de fer, continue à fabriquer au bois des bouteilles vertes, qui sont la marchandise la plus commune de la verrerie.

Digitized by Google

carcaises chauffées par un foyer construit au-dessous de leur sole. La planche jointe à ce mémoire indique la disposition de ces fours, tels qu'ils existaient dans les verreries du Pays de Bitche. Leur capacité est de plus de 17 mètres cubes, dont 5 environ restoient toujours vides, dans le but de favoriser une bonne répartition de la chaleur.

Depuis bien des années ces fours ont été abandonnés à peu près partout, et les établissements qui consomment encore du combustible végétal en opèrent généralement la dessiccation dans des galeries ou tunnels construits en maçonnerie et voûtés, qui conservent le nom des carcaises qu'ils ont remplacées. Un chemin de fer, ordinairement à double voie, règne d'un bout à l'autre de ces galeries, qui ont environ 20 mètres de longueur, 2 m. 40 de largeur et 2 m. 20 sous clef. Elles sont fermées à chaque extrémité par une porte qui en occupe toute la largeur.

Le bois, façonné comme je l'ai dit, est empilé sur de petits charriots ou wagonets entièrement en fer, s'accrochant à volonté les uns aux autres, et auxquels on fait parcourir, par avancements successifs, toute la longueur de la carcaise. Lorsqu'on en veut retirer un, on ouvre les portes d'entrée et de sortie; à l'entrée on accroche au train un wagonet chargé, puis à l'aide d'un treuil fixé à la sortie, on fait avancer le train de la longueur d'un charriot, — manœuvre rendue facile par une certaine pente donnée aux rails —, on détache le premier qui se présente, puis on referme les portes de la carcaise.

La chaleur nécessaire part d'un foyer établi vers l'entrée, et, à l'aide de nombreuses bouches, parvient dans les différentes parties de la galerie. Bien des

Digitized by Google

circonstances ne permettent pas d'avoir une température uniforme et constante. On peut estimer, qu'en moyenne, elle ne diffère pas beaucoup de 100° à 110° centigrades. Le temps pendant lequel le bois y est soumis est rarement moindre que 30 heures; mais il peut arriver quelquefois à plus du double : cela dépend de l'activité de la consommation du combustible.

Digitized by Google

II

EXPÉRIENCES. — DISCUSSION DES RÉSULTATS.

Après les préliminaires qui précèdent, j'arrive à ce qui fait l'objet spécial de cette communication, c'est-à-dire, aux effets physiques que produit sur la matière ligneuse sa dessiccation artificielle : à la *contraction linéaire* de petites pièces de bois dans leurs diverses dimensions, à leur *déchet en volume et en poids*, par suite de leur séjour dans les séchoirs que je viens de décrire.

Les premières observations que j'ai recueillies sur ces questions, les expériences que j'ai entreprises remontent à plus de 35 ans. Au cours de mes occupations professionnelles, j'avais été frappé de ce fait simple en apparence, inattendu cependant quand on se souvient que, suivant de Buffon, le dessèchement et la perte de pesanteur *ne changent rien au volume du bois* (1), — de ce fait, dis-je, que, au sortir du séchoir, chaque charriot apportait sa charge affaissée de 12 à 15 ou 16 centimètres, sur une hauteur initiale de 1 m. 40 à 1 m. 50. Je cherchai à connaître les variations possibles du phénomène, ses lois s'il en existait, et, dans ce but, je réalisai un certain nombre d'expériences dans le détail desquelles je vais entrer.

J'ai dit que le bois destiné au chauffage des fours de verrerie se débite en billettes minces n'ayant pas plus de 67 centimètres de longueur environ. L'opération, sauf dans des circonstances exceptionnelles, s'exécute en forêt, bientôt après l'abattage des arbres,

(1) *Œuvres complètes de Buffon...* 34 vol. in-8°, Paris, 1827; t. X, p. 110.

Digitized by Google

c'est-à-dire sur du bois encore vert. Les bûches dans cet état se divisent avec beaucoup de netteté de surface et d'arête, et un grand nombre de billettes offrent très-approximativement, sinon avec une exactitude mathématique, la forme d'un prisme à base trapézoïdale dans lequel les fibres du bois suivent sa longueur, tandis que, aux extrémités, les trapèzes ont leurs côtés parallèles dans un sens tangentiel aux couches concentriques, et les deux autres dans les directions de diamètres de l'arbre.

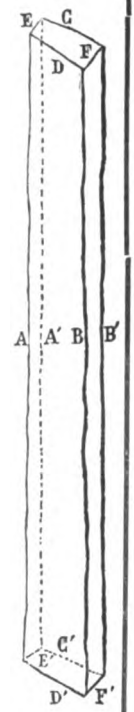
Ayant fait choix de six billettes de cette espèce, répondant le mieux à cette forme prismatique, j'en fis travailler trois à la varlope, pour la leur donner avec plus d'exactitude encore. Puis, ayant pris séparément chacune d'elles, j'en notai le poids, je mesurai la longueur de chacune de leurs 12 arêtes et je calculai le volume qui y correspondait. Cela fait, ces petites pièces de bois furent mêlées à d'autres chargées sur des charriots soumis à l'opération du séchage : à la partie supérieure les unes, à la partie inférieure les autres, de manière à en faire passer par les températures élevées comme par les températures relativement basses.

A la sortie des charriots portant les billettes d'expérience, celles-ci furent l'objet des mêmes constatations qui avaient été faites avant leur entrée, au sujet des poids et des longueurs des arêtes, et la comparaison des deux séries de chiffres ainsi recueillis permit d'établir les pertes en poids, les contractions linéaires, et d'en déduire la diminution de volume.

Les chiffres relatifs à ces expériences, les calculs auxquels ils ont donné lieu et les résultats et conclusions qu'ils ont fournis se trouvent résumés dans le Tableau n° 1, ci-après.

Digitized by Google

TABLEAU n° 1, indiquant les contractions linéaire et cubique, et les



1. Durée du séjour à la carcaise.	2. N°s d'ordre et état des billettes	3. Désignation des arêtes.	4. Longueur primitive en millimètres	Contraction linéaire 5. en millimètres	Contraction linéaire 6. en centièmes	7. MOYENNES.
50 heures	1. — Brute.	A	655	5	0,763	0,647 Dans le sens des fibres du bois.
		B	660	5	0,758	
		A′	658	3	0,456	
		B′	652	4	0,613	
		C	69	2	2,899	8,216 Dans le sens de diam. de l'arbre.
		D	75	2	2,667	
		C′	67	2	2,985	
		D′	74	2	2,716	
		E	35	1	2,857	5.357 Dans le sens tangentiel aux couches concentriques.
		F	20	2	10, »	
		E′	20	1	5, »	
		F′	28	1	3,571	
48 1/2 heures	2. — Brute.	A	700	7	1, »	0,897 Dans le sens des fibres du bois.
		B	700	7	1, »	
		A′	693	5	0,723	
		B′	693	6	0,864	
		C	80	2	2,500	2,770 Dans le sens de diam. de l'arbre.
		D	80	2	2,500	
		C′	81	2	2,469	
		D′	83	3	3,613	
		E	37	1	2,702	3,515 Dans le sens tangentiel aux couches concentriques.
		F	31	1	3,226	
		E′	26	1	3,846	
		F′	25	1 1/2	4,286	
48 1/2 heures	3 — Rabotée.	A	644	1	0,155	0,156 Dans le sens des fibres du bois.
		B	644	1	0,155	
		A′	642	1	0,156	
		B′	642	1	0,156	
		C	53	2	3,774	3,774 Dans le sens de diam. de l'arbre.
		D	53	2	3,774	
		C′	53	2	3,774	
		D′	53	2	3,774	
		E	19	1	5,263	5,334 Dans le sens tangentiel aux couches concentriques.
		F	19	1	5,263	
		E′	18 1/2	1	5,405	
		F′	18 1/2	1	5,406	

Digitized by Google

pertes en poids des billettes, par suite de leur dessiccation artificielle.

8. Volume primitif en centimètres cubes.	9. Contraction en centièmes.	10. Poids primitif en grammes.	11. Perte de poids en centièmes.	12. OBSERVATIONS.
1181	7,79	930	13,12	Les bois, d'essence hêtre, soumis à la dessiccation provenaient des forêts des Vosges et avaient environ un an de coupe. — La température des carcaises était moyennement de 100 à 110° centigrades. Trois autres billettes pesant ensemble 2690 gr. accompagnaient la billette n° 1 ; elles ont perdu 12,75 p. °/₀ de leur poids.
1683	6,60	950	8,21	La billette n° 2 était placée à la partie supérieure d'un charriot.
641	4,36	426	15,95	La billette n° 3 était placée à la partie supérieure d'un charriot.

Digitized by Google

TABLEAU n° 1 (*Suite*), indiquant les contractions linéaire et cubique, et les

1. Durée du séjour à la carcaise.	2. N° d'ordre et état des billettes.	3. Désignation des arêtes.	4. Longueur primitive en millimètres	Contraction linéaire 5. en millimètres	Contraction linéaire 6. en centièmes	7. MOYENNES.
48 1/2 heures	4.— Rabotée.	A	647	3	0,464	0,385 Dans le sens des fibres du bois.
		B	647	3	0,464	
		A′	652	2	0,307	
		B′	652	2	0,307	
		C	53	1	1,887	1,424 Dans le sens de diam. de l'arbre.
		D	53	1	1,887	
		C′	52	1/2	0,961	
		D′	52	1/2	0,961	
		E	20	2	10, »	7,777 Dans le sens tangentiel aux couches concentriques.
		F	20	2	10, »	
		E′	18	1	5,555	
		F′	18	1	5,555	
42 heures	5. — Brute.	A	660	4	0,606	0,566 Dans le sens des fibres du bois.
		B	660	4	0,606	
		A′	665	4	0,602	
		B′	665	3	0,451	
		C	70	1	1,428	2,633 Dans le sens de diam. de l'arbre.
		D	75	1	1,333	
		C′	88	4	4,545	
		D′	93	3	3,226	
		E	33	2	6,061	5,069 Dans le sens tangentiel aux couches concentriques.
		F	15	1	6,667	
		E′	27	1	3,703	
		F′	13	1/2	3,846	
41 heures	6.— Rabotée.	A	622	1	0,161	0,081 Dans le sens des fibres du bois.
		B	622	1	0,161	
		A′	625	0	0, »	
		B′	625	0	0, »	
		C	53	1/2	0,943	0,943 Dans le sens de diam. de l'arbre.
		D	53	1/2	0,943	
		C′	53	1/2	0,943	
		D′	53	1/2	0,943	
		E	18	1 1/2	8,333	6,833 Dans le sens tangentiel aux couches concentriques.
		F	18	1 1/2	8,333	
		E′	18 1/2	1	5,404	
		F′	19	1	5,263	

Digitized by Google

pertes en poids des billettes, par suite de leur dessiccation artificielle.

8. Volume primitif en centimètres cubes.	9. Contraction en centièmes.	10. Poids primitif en grammes.	11. Perte de poids en centièmes.	12. OBSERVATIONS.
645	9,13	447	15,77	La billette n° 4 était placée à la partie inférieure d'un charriot.
1188	8,08	901	14,65	Trois autres billettes pesant ensemble 2580 gr. accompagnaient la billette n° 5; elles ont perdu 13,49 p. % de leur poids.
608	2,14	414	14,73	La billette n° 6 était placée à la partie supérieure d'un charriot.

Digitized by Google

TABLEAU n° 1 (*Résumé*).

Moyennes générales des colonnes 7, 9, 11.

7. Contraction linéaire.		9. Contraction des volumes.	11. Perte en poids.
0,455 ou $\frac{1}{220}$	Dans le sens des fibres du bois.		
2,393 ou $\frac{1}{42}$	Dans le sens de diamètres de l'arbre.	6,35 ou $\frac{1}{16}$	13,74 ou $\frac{1}{7}$
5,647 ou $\frac{1}{18}$	Dans le sens tangentiel aux couches concentriques.		

Trois faits essentiels ressortent de l'examen du Tableau n° 1 : la faible contraction linéaire du bois dans le sens de ses fibres; la différence considérable entre les expressions de cette contraction dans la direction perpendiculaire à celle-ci, suivant qu'on considère le sens de diamètres de l'arbre ou celui de la tangente à ses couches concentriques ; enfin les limites étendues entre lesquelles varient les unes et les autres de ces expressions.

Digitized by Google

Ce dernier point cependant n'a rien qui doive surprendre. Personne n'ignore combien de circonstances influent sur la constitution physique du bois, dans un même pays, sous un même climat. La nature géologique du sol, son état d'humidité ou de sécheresse, son exposition, l'ombre ou le soleil, la croissance lente ou rapide de l'arbre, son âge, etc., sont autant de causes qui font varier la nature du bois d'une même essence, et par suite les résultats de l'action du dessèchement naturel à l'air ou d'une dessiccation artificielle comme celle qui se pratique dans les verreries.

Les moyennes générales qui résument le Tableau n° 1 établissent que du bois d'essence hêtre, choisi dans les conditions que j'ai indiquées et soumis pendant 40 à 50 heures à une température de 100° à 110°, subit les altérations suivantes :

Contraction dans le sens des fibres du bois 0,455 p. 0/0 ou 1/220e ;

Contraction dans le sens de diamètres de l'arbre 2,393 p. 0/0 ou 1/42e ;

Contraction dans le sens tangentiel aux couches concentriques 5,647 p. 0/0 ou 1/18e ;

Diminution du volume 6,35 p. 0/0 ou 1/16e ;

Perte en poids 13,74 p. 0/0 ou 1/7e.

Ainsi la matière ligneuse qui éprouve un retrait si restreint dans le sens de ses fibres subit, dans le sens de diamètres de l'arbre, une contraction considérable et, dans le sens tangentiel aux couches concentriques, un retrait qui dépasse le double de cette dernière.

Il ne m'a pas été possible d'établir de comparaison entre ces résultats et ceux qui pourraient avoir été obtenus déjà, par la raison que les nombreux expérimentateurs qui depuis deux siècles se sont occupés

Digitized by Google

des bois, et qui, dans leurs conclusions, sont loin d'être toujours d'accord entre eux, assignaient à leurs travaux des recherches d'une autre nature. Tous les auteurs auxquels on doit des recherches sur la matière ligneuse, van Musschenbrœck, de Buffon, Duhamel, Girard, Belidor, Ch. Dupin, Savart et bien d'autres encore, enfin nos savants collègues les généraux Ardant et Poncelet, et, en dernier lieu, MM. E. Chevandier et G. Wertheim visoient toujours la force, la durée, l'élasticité, la résistance à la rupture, etc., en un mot, les propriétés mécaniques du bois de diverses essences, employé dans les constructions civiles ou navales et dans les arts industriels.

Je dois dire, toutefois, que MM. E. Chevandier et G. Vertheim indiquent à la page 22 du *Mémoire sur les propriétés mécaniques du bois*, qu'ils ont présenté à l'Académie des Sciences en 1846 et publié en 1848, des expériences directes sur la dessiccation à l'étuve des bois de chauffage, faites par l'un d'eux. Mais ce n'est là qu'une citation incidente, après laquelle ils n'entrent dans aucun détail sur ces expériences spéciales restées probablement inédites, et que je regrette de ne pas connaître.

D'autre part, de Buffon qui a publié, soit seul, soit en collaboration avec Duhamel, quatre mémoires au sujet d'observations sur les végétaux et la matière ligneuse, et insérés au t. X de ses œuvres complètes, a consigné dans la seconde de ces publications, qui est de lui seul, de nombreuses expériences et remarques sur le desséchement naturel du chêne à l'air.

Le savant naturaliste arrive à ces conclusions : qu'il ne faut pas moins de 7 à 8 ans, à partir du jour de son abattage, pour que du chêne débité et conservé sous un hangard à l'abri du soleil ait atteint son dessé-

Digitized by Google

chement entier (1); qu'il perd pendant ce temps un peu moins du 1/3 de son poids mais que « *le dessèchement et cette perte considérable de pesanteur n'a rien changé au volume* (2) »;

Que des pièces de chêne desséchées à l'air pendant 10 ans, puis exposées au soleil pendant 10 jours et ensuite dans un four chauffé à 47° pendant 2 heures, se sont séchées encore davantage jusqu'à perdre un peu plus du 1/3 de leur pesanteur primitive et que « *leurs dimensions n'avaient pas sensiblement changé* » (3).

Mais une remarque importante à faire, c'est que MM. E. Chevandier et G. Wertheim qui ont opéré dans les mêmes conditions et limites de température que de Buffon, déduisent de leurs expériences un tableau de la contraction linéaire transversale des bois suivant lesquels (v. p. 108 de leur mémoire) la contraction moyenne de toutes les essences ne seroit pas moindre que 0,00395 pour chaque perte de 1 p. 0/0 d'humidité; d'où une diminution inévitable de volume.

Ainsi, en présence des expériences consignées au Tableau n° 1 qui précède, et suivant qu'on se ralliera à l'opinion de de Buffon, ou à celle de MM. E. Chevandier et G. Wertheim, on conclura que ce n'est qu'à partir de 50° environ, qu'une chaleur artificielle d'étuve peut produire sur la substance ligneuse une diminution de volume très sensible;

Ou, au contraire, que cette diminution de volume se produit également sur le bois desséché à l'air, au

(1) De Buffon, *Op. cit.*, t. X, pp. 107, 109.

(2) Ibid. id. t. X, p. 110.

(3) Ibid. id. t. X, p. 122.

Digitized by Google

soleil et à une température artificielle inférieure à 50 degrés.

Plusieurs années après les expériences dont je viens de donner l'analyse, et à des intervalles plus ou moins éloignés, j'en ai entrepris d'autres dont le but principal étoit de rechercher le rapport qu'il pourrait y avoir entre l'âge de coupe du bois et sa perte en poids, par suite de sa dessiccation artificielle dans les carcaises dont j'ai parlé; et aussi la différence de perte de poids qui peut se produire, suivant qu'il s'agit de bois dur et dense, comme le hêtre, ou de bois tendre et léger, comme le tremble.

Ces nouvelles expériences, faites en vue d'indications pratiques autant que spéculatives, n'ont pas été réalisées comme les premières sur un petit nombre de billettes isolées, mais sur des masses relativement considérables de bois, sur des charges complètes de charriots ou wagonets dont chacun comporte 1st 60 de ces billettes. Onze charriots ont été successivement observés qui contenoient les uns du hêtre de 1 an, de 7 à 8 mois, qu d'un mois seulement de coupe, les autres du tremble abattu depuis 7 à 8 mois. Tous ont été soigneusement pesés avant leur introduction dans la carcaise dont la température étoit relevée, et après leur sortie. On notait en outre la durée du séjour dans cette étuve.

Dans le Tableau nº 2 qui suit, sont réunis les chiffres résultant de ces diverses opérations, les pertes en poids qu'ils accusent dans chaque cas particulier et les moyennes qui en sont déduites.

Digitized by Google

TABLEAU n° 2, indiquant les pertes de poids dues à la dessiccation, suivant l'âge de coupe et l'essence du bois.

Date de l'expérience.	Numéro d'ordre.	Essence.	Age de coupe.	Temp. de la carcaise.	Durée du séjour.	Poids à l'entrée. kil.	Poids à la sortie. kil.	Perte absolue. kil.	Perte en centièmes.	Perte moyennes.
5 juillet 1848	1	Hêtre	Un an	118°	73 heures	541	455	86	15,90	
id.	2	id.	id.	id.	70 heures	551	468	83	15,06	
24 juillet 1848	3	id.	Un an	?	61 heures	516	431	85	16,47	16,69 ou 1/6
29 février 1856	4	id.	id.	?	?	561	458	103	18,36	
13 mars 1856	5	id.	id.	?	?	528	435	93	17,65	
juillet 1847	6	id.	7 à 8 mois	112°	33 heures	635	461	174	27,40	24,30 ou 1/4
id.	7	id.	id.	?	31 heures	585	461	124	21,20	
29 février 1856	8	id.	Un mois	?	?	647	454	193	29,82	30,02 ou 3/10
13 mars 1856	9	id.	id.		?	622	434	188	30,22	
juillet 1847	10	Tremble	7 à 8 mois	112°	33 heures	555	383	172	30,99	29,53 ou 3/10
id.	11	id.	id.	id.	31 heures	545	392	153	28,07	

Digitized by Google

Certains chiffres de ce Tableau indiquent des résultats peu prévus.

De Buffon, en effet (t. X, page 121), déduit de ses propres expériences le principe « *que la quantité qui « s'évapore par le desséchement dans les différentes espèces « de bois est à peu près proportionnelle à leur densité* ».

Or les nombres du Tableau n° 2 montrent que, au contraire, à égalité d'âge de coupe, du bois de tremble qui a une faible densité a perdu *sensiblement plus* de son poids (dans la proportion de 29, 53 à 24,30 p. 0/0) que du hêtre qui est un des bois indigènes les plus lourds.

Bien que mes résultats soient certains, j'estime qu'avant d'en tirer une conclusion ayant un caractère de généralité, de nombreuses expériences seraient à répéter après la seule que les circonstances m'ont permis de mener à bien.

On voit d'ailleurs que le bois d'une même essence éprouve un déchet d'autant plus grand qu'il est plus fraîchement abattu, ce qui était facile à prévoir; et que du hêtre de un mois de coupe perd 3/10e de son poids, c'est moins que la proportion du tiers, donnée par de Buffon (t. X, p. 120) pour « *règle générale de la « quantité du desséchement dans les bois de toute espèce, « en comptant du jour que le bois a été abattu* ».

Cette différence peut s'attribuer à deux causes. La première, c'est que le savant expérimentateur, ainsi qu'il le précise lui-même, prend le bois de ses observations au jour même de l'abattage, et que c'est dans le premier mois qui suit cette opération que le desséchement est le plus énergique (t. X. pp. 106, 107); la seconde, c'est qu'en réalité, une dessiccation durant 30 heures, 40 heures et plus encore, dans une carcaise chauffée à 100° ou 110°, ne parvient pas à

Digitized by Google

enlever à la matière ligneuse autant d'humidité et de sève qu'un complet desséchement naturel à couvert.

C'est ce qui résulte de dernières expériences que j'ai faites et qu'il me reste à exposer.

Cette troisième série d'observations avait pour but de rechercher pour le bois qui a été desséché à l'étuve l'intensité de sa propriété absorbante pour l'humidité.

Ayant fait placer les charriots n° 6 et n° 10 du Tableau n° 2 à couvert dans une vaste halle de verrerie, où des fours étoient en feu et maintenoient l'air à un état sec, j'ai constaté le poids net du bois qu'ils renfermoient par des pesées successives prises à des jours de plus en plus éloignés de leur sortie de la carcaise et que je consigne dans le Tableau n° 3 ci-après. Ce même Tableau contient les données relatives à une seconde dessiccation à laquelle a été soumis le bois des mêmes charriots.

Digitized by Google

TABLEAU n° 3, indiquant les quantités d'humidité graduellement absorbées par les bois qui ont été soumis à une première dessiccation, puis abandonnés à l'air, et les effets d'une deuxième dessiccation.

Bois de 7 à 8 mois de coupe conservé à couvert.	Charriot n° 6 Hêtre. Poids en kil.	Charriot n° 10 Tremble. Poids en kil.
Avant dessiccation.....	635	555
Au sortir de la carcaise après un séjour de 33 heures.....	461	383
Après un délai de 12 heures.....	461,5	386
de 3 jours et demi...	465	390,5
de 10 jours et demi...	472	395
de 15 jours et demi...	475,5	398
de 41 jours et demi...	484,5	406
de 67 jours et demi...	486,5	408
D'où il résulte :		
Perte par la dessiccation..	174	172
Absorption d'humidité pendant 67 jours et demi.....	25,5	22
Après un second séjour d'environ 33 heures à la carcaise.....	439,5	365
D'où il résulte :		
Une perte de.....	47	43

Digitized by Google

Les chiffres du Tableau ci-contre démontrent :

1° Que le bois desséché possède pour l'humidité une propriété d'absorption qui, très accentuée d'abord, s'affaiblit de plus en plus et lui restitue au bout de 67 jours et demi le 1/7e environ du poids que lui avait fait perdre la dessiccation ; résultat qui met en évidence l'importance pratique qu'il y a à consommer le plus tôt possible le bois desséché ;

2° Que le bois desséché et qui pendant 67 jours et demi a pu pomper l'humidité de l'air perd, par une nouvelle dessiccation aussi prolongée que la première, le double environ du poids de l'humidité absorbée, ce qui prouve, comme je l'écrivais tout à l'heure que la dessiccation à l'étuve, telle qu'elle se pratique dans les verreries, ne produit pas sur le bois une perte de poids aussi considérable que le desséchement à l'air, suffisamment prolongé.

Digitized by Google

III

CONCLUSIONS.

Des diverses séries d'expériences qui viennent d'être exposées, et dans lesquelles des bois de hêtre et de tremble ont été soumis pendant environ 48 heures à une température moyenne de 100° à 110°, découlent les conclusions suivantes :

1° Que le hêtre qui a été coupé depuis environ un an s'est contracté de
1/220e dans le sens de ses fibres,
1/42e dans le sens de diamètres de l'arbre,
1/18e dans le sens tangentiel aux couches concentriques, et qu'à ces contractions linéaires correspond une diminution de volume de 1/16e.

2° Que ce bois a subi par cette dessication une perte de poids qui du 1/7e au 1/6e lorsqu'il a un an de coupe, s'élève au 1/4 lorsqu'il est abattu depuis huit mois, et aux 3/10es, s'il est coupé depuis un mois seulement ; qu'ainsi les bois abattus depuis plus ou moins de temps, arrivent par une même opération à un état de siccité égal, un peu inférieur cependant à celui qui résulte du desséchement naturel complet.

3° Qu'à âge égal de coupe (8 mois), le tremble, bois léger, perd de sa pesanteur une fraction plus considérable, dans la proportion des 3/10e au 1/4, que le hêtre qui est un bois d'une grande densité.

Digitized by Google

4° Que l'un et l'autre de ces bois acquièrent une propriété hygrométrique très prononcée, au point de reprendre, au bout de 67 jours, 1/7e de la perte de pesanteur due à la dessiccation ; circonstance qui prouve l'intérêt pratique qu'il y a pour l'industrie à consommer sans délai le bois desséché.

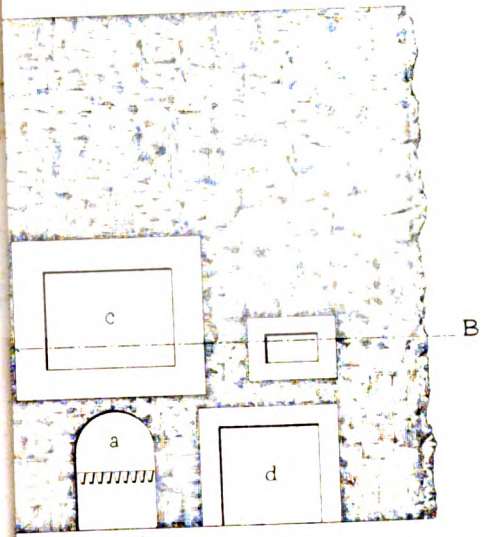
5° Qu'une seconde dessiccation élimine non-seulement l'humidité absorbée, mais encore une partie de la sève que la première opération n'avait pas complètement expulsée.

Digitized by Google

Digitized by Google

DE CHAUFFAGE .

LÉVATION .



Digitized by Google

Digitized by Google

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES A METZ, EN 1880,

PAR M. SCHUSTER,

EX-PROFESSEUR DE SCIENCES PHYSIQUES DE L'UNIVERSITÉ,

PROFESSEUR DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE A L'ÉCOLE INDUSTRIELLE DE METZ,

BIBLIOTHÉCAIRE DE LA VILLE.

NEUVIÈME ANNÉE DE LA TROISIÈME SÉRIE.

Nature et position des instruments.

BAROMÈTRE.

Position géographique de sa cuvette	Latitude	49° 07' N.
	Longitude	3° 50' E.
	Altitude	189m, 24

Ce baromètre est de Fortin. Voici les données numériques fournies par le Constructeur relativement à cet instrument et la correction qu'elles comportent :

Rayon intérieur du haut du tube	3mm, 55
Rayon intérieur de la cuvette	17mm, 00
Rayon extérieur du bas du tube au niveau du mercure dans la cuvette	2mm, 55
Largeur de l'anneau mercuriel	14mm, 45
Demi-largeur de cet anneau	7mm, 22

Digitized by Google

Hauteur du ménisque dans le tube.....	1^{mm}, 2
Hauteur du ménisque dans la cuvette.....	1^{mm}, 3
Dépression de la colonne mercurielle.....	$+0^{mm}$ 814
Dépression du niveau dans la cuvette.....	-0^{mm} 059
Correction totale.....	$+0^{mm}$ 755

L'altitude de la cuvette est de 4^{m}, 32 moindre que dans les années qui précèdent 1875. Cela tient à ce que le baromètre a été transporté à la bibliothèque de la ville. Pour comparer les nouvelles observations aux observations antérieures à 1875, il y aura donc à faire une correction de 0^{mm}, 4, additive pour les anciennes ou soustractive pour les nouvelles.

THERMOMÈTRES.

Les thermomètrographes sont exposés au NE à 1^{m}, 60 au-dessus du sol. Ils sont accrochés à une tringle parallèlement à un mur dont ils sont écartés d'une distance de 40 centimètres. Dans aucune saison, les rayons du soleil n'atteignent ni les murs, ni les thermomètres (les murs les arrêtant). Les thermomètres ont été vérifiés à la température de la glace fondante et leurs indications sont toutes corrigées de l'écart qu'on a constaté à cette température.

UDOMÈTRE.

L'udomètre dont on se sert est celui qui a été prescrit par l'Association scientifique de France. Il est placé sur la terrasse du réservoir des eaux de la ville, à 17 mètres 60 au sud-est d'un bâtiment qui a 15 mètres de longueur et 4 mètres de haut. A l'est de l'udomètre se trouve une tour de 16 mètres de hauteur; elle est à 8 mètres 50 du support. Le poteau de soutien a été remplacé par un support en fonte qui est dans une position un peu différente. C'est pourquoi les distances de 17 mètres et de 12 mètres de l'année précédente ont été remplacées par 17^{m},60 et 8^{m},50.

L'altitude de l'udomètre est de 195^{m}, 32.

Digitized by Google

TENUE DES REGISTRES.

Les thermomètrographes sont observés chaque jour à dix heures. On attribue invariablement le minimum au jour de l'observation, et le maximum à la veille. C'est à huit heures du matin qu'on observe l'udomètre; la quantité de pluie mesurée est inscrite au jour de l'observation. Les hauteurs barométriques sont calculées à un centième de millimètre près. Toutefois, comme cette approximation est certainement illusoire, on n'a conservé que le chiffre des dixièmes en le forçant d'une unité, lorsque celui des centièmes surpasse cinq. Dans le calcul des moyennes, la hauteur barométrique est évaluée à un centième de millimètre près; les températures le sont à un centième de degré près.

GIROUETTE.

La girouette observée est celle qui se trouve au sommet de la flèche de la cathédrale, flèche dont la pointe est à 89^{m}, 25 au-dessus du pavé de l'église.

Notations adoptées dans le registre.

CONFIGURATION DES NUAGES.

Cr....	*Cirrus*.....	Nuages en filaments déliés.
Cm ...	*Cumulus*.....	Nuages en forme de balles de coton.
St....	*Stratus*.....	Couche étendue, continue, horizontale.
Cr-Cm.	*Cirro-Cumulus*	Ciel pommelé, petites balles serrées.
Cr-St..	*Cirro-Stratus*..	Pommelures en couches horizontales.
Nim...	*Nimbus*.....	Nuages à pluie, à teinte sombre.
Cm-St.	*Cumulo-Stratus*	Réunion d'un grand nombre de cumulus.

NOTA. La première indication est celle des nuages qui dominent.

NÉBULOSITÉ.

Les chiffres placés dans cette colonne expriment le nombre de dixièmes du ciel qui sont couverts par les nuages ou la brume.

Digitized by Google

VENTS.

Le chiffre qui suit leur direction exprime leur force : 1, vent faible ; 2, vent ordinaire ; 3, vent fort ; 4, bourrasques ; 5, tempête ; 6, ouragan.

Autres abréviations employées pour représenter les phénomènes météorologiques.

Pour plusieurs d'entre eux, les chiffres de 1 à 3 indiquent leur intensité

S	Serein, ciel sans nuages.	R	Rosée.
V	Ciel voilé.	G bl	Gelée blanche.
V_1, V_3	— légèrement ou fortement.	Gv	Givre.
Bl	Brouillard.	Grs	Grésil
Bl_1, Bl_3	— léger ou dense.	Grl	Grêle.
P	Pluie.	Or	Orage voisin.
P_1, P_3	— fine ou très-forte.	Tn	Tonnerre éloigné.
N	Neige.	Hs	Halo solaire.
N_1, N_3	— légère ou abondante.	Hl	Halo lunaire.

? Désigne une observation douteuse.

! Désigne une observation sûre, quoiqu'elle paraisse anomale.

» Les guillemets sont mis à la place d'une observation qu'on n'a pas pu faire, — ou qu'il n'y avait pas lieu de faire, comme celle de l'udomètre, par exemple, lorsqu'on est certain qu'il n'a pas plu.

Pour des raisons de service, nous avons été obligé de reporter à 1 heure de l'après-midi l'observation qui se faisait à midi.

Digitized by Google

Digitized by Google

DATES.	10 HEURES DU MATIN.			1 HEURE APRÈS-MIDI.				4 HEURES DU SOIR.		
	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Config. des nuages.	Nébulosité.	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.
	mm	°		mm	°			mm	°	
1	749,0	7,1	SO	749,9	6,7	»	10	751,5	6,0	SO
2	755,0	6,5	SO	755,1	6,6	»	10	754,9	6,2	SO
3	758,5	5,1	SO	758,8	5,2	Cm	10	759,1	4,6	SO
4	759,1	2,5	NO	759,0	3,5	Cm	8	758,7	3,9	NE
5	757,9	— 1,7	NNE	757,8	1,5	»	0	757,8	1,3	NE
6	760,2	— 1,6	NE	760,2	— 0,5	»	10	760,0	— 0,6	NE
7	761,2	— 2,2	NNE	761,1	— 2,0	»	10	761,1	— 2,5	NNE
8	760,2	— 1,1	NE	759,9	— 0,5	»	10	759,0	0,0	NE
9	759,0	— 2,5	NE	758,4	— 1,9	»	10	757,6	— 1,8	NE
10	757,9	0,5	NE	757,6	1,3	»	10	757,6	1,3	NE
11	758,1	0,0	NE/2	758,2	1,0	»	0	758,8	1,1	NE
12	760,2	— 3,0	NE/2	760,0	— 1,1	»	0	759,8	— 1,0	NE
13	759,9	— 6,3	N	758,8	— 3,0	Cm	3	757,5	— 3,0	NE
14	751,1	— 5,1	NE	750,3	— 3,5	»	10	750,3	— 3,0	ONO
15	750,2	— 1,1	O	750,1	0,1	»	10	749,9	0,0	SO
16	748,1	— 1,5	SO	747,5	— 0,5	»	10	746,9	— 1,0	SO
17	743,9	— 0,5	N	743,8	0,0	»	10	»	»	»
18	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
19	751,8	—13,0	NE	752,4	—10,0	»	0	754,2	—10,0	NE
20	760,0	—13,0	NNE	760,1	—10,5	»	10	759,5	— 8,0	NNE
21	758,8	— 4,3	NO	758,8	— 3,3	»	0	758,1	— 3,1	NO
22	753,0	— 5,0	ONO	751,2	— 3,8	»	10	750,0	— 2,8	ONO
23	753,6	— 3,5	NNO	753,6	— 3,0	»	0	754,8	— 3,0	N
24	755,6	— 1,5	NE	755,0	— 1,0	»	3	754,0	— 1,7	NE
25	749,9	—10,5	NE	749,9	— 4,0	»	0	750,3	— 4,5	NE
26	752,5	—10,0	N	751,7	— 4,5	»	0	751,2	— 3,4	N
27	753,3	—10,0	NE	753,1	— 5,6	»	0	752,2	— 5,0	NE
28	754,3	—11,2	NE	753,4	— 7,0	»	0	752,8	— 6,7	NE
29	754,2	—10,1	NE	753,8	— 6,8	»	0	753,2	— 4,0	NE
30	754,0	— 8,0	N	753,3	— 3,8	»	0	753,0	0,0	NNO
31	756,2	— 5,9	NE	755,6	— 3,5	»	0	755,0	—3,5?	NE
				Moyennes.						
1 à 10	757,80	0,96		757,70	1,99		8,8	757,73	1,84	
11 à 20	753,70	—4,83		753,46	—3,07		5,9	754,61	—3,11	
21 à 31	754,13	—7,27		755,58	—4,21		1,2	753,14	—3,43	
1 à 31	755,22	—3,76		754,94	—1,80		5,3	755,12	—1,52	

Digitized by Google

TEMPÉR. EXTRÊMES. Minimum.	Maximum.	Moyen.	PLUIE en 24 h. et en millim.	REMARQUES JOURNALIÈRES.
o	o	o	mm	
1,6	7,5	4,5	23,1	Débacle. — La Moselle charrie.
5,9	6,9	6,4	3,5	Le 2, le niveau des eaux de la Moselle atteint sa plus
2,5	5,5	4,0	3,1	plus grande hauteur. Au pont des Morts, l'eau s'é-
1,6	4,1	2,8	2,2	lève jusqu'à 1 mètre au-dessous de la clef de voûte.
— 3,0	1,9	— 0,5	»	Les glaces ne trouvant pas un débouché suffisant,
				s'amoncèlent et se redressent jusqu'à la hauteur du
— 2,7	— 0,5	— 1,6	»	parapet. Rue de la Basse-Seille, l'eau s'élève jus-
— 2,9	— 2,0	— 2,4	»	qu'à 1 mètre de hauteur.
— 2,7	0,0	— 1,3	»	
— 2,7	— 1,5	— 2,1	»	
— 2,0	1,2	— 0,4	»	Bl_3 le 5 vers 5 h. du soir ; Bl_1 le 7. G bl le 5 et le 6.
— 3,0	1,3	— 0,8	»	G bl ; jolie brise NE N. L. à 10 h. 49 soir.
— 5,0	— 1,0	— 3,0	»	G bl ; Bl_1 ; jolie brise NE.
— 7,2	— 2,8	— 5,0	»	G bl ; Bl_1 le soir.
— 7,0	— 2,7	— 4,8	»	Neige à partir de 8 h. 1/2 du matin.
— 3,7	0,0	— 1,8	0,3	
— 3,6	— 0,4	— 2,0	0,3	Neige depuis midi ; abondante à 2 heures.
— 2,2	0,5	— 0,8	2,9	Neige.
— 8,5	— 4,5	— 6,5	»	
—15,0	— 9,0	—12,0	0,3	Soleil ; temps très-clair ; jolie brise NE. — P. Q. le
—16,0	— 8,0	—12,0	»	19 à 6 h. 49 m. matin.
— 7,8	— 3,0	— 5,4	»	G bl ; Bl_3 le soir ; Neige : quelques flocons.
—10,0	— 2,8	— 6,4	»	G bl. Neige : quelques flocons.
— 4,5	— 2,1	— 3,3	»	
— 3,3	— 0,9	— 2,1	»	Soleil ; jolie brise NE.
—12,5	— 3,5	— 8,0	»	Bl_1.
—12,0	— 3,4	— 7,7	»	Bl_1 le soir.
—11,5	— 4,9	— 8,2	»	Bl_1 ; jolie brise NE. — P. L. à 10 h. 21 matin.
—13,0	— 6,7	— 9,8	»	Bl_2 le matin.
—12,9	— 5,5	— 8,2	»	Bl_1.
—10,0	0,0	— 5,0	»	Bl_2.
— 7,9	—3,5?	— 5,7	»	Bl_3 le matin ; jolie brise NE.
Moyennes.			Somm	
—0,44	2,31	0,94	31,9	La tempér. moy. de janvier, cette année, est inférieure
—7,12	—2,66	—4,94	3,8	de 3°.98 à la temp normale qui est + 0°,45. Nous
—9,58	—3,12	—6,35	»	appelons temp. normale d'un mois, la temp. moy
				de ce mois que nous avons déduite de 50 années d'ob-
—5,84	—1,22	—3,53	35,7	servations s'étendant de 1825 à 1875.

Digitized by Google

DATES.	10 HEURES DU MATIN.				1 HEURE APRÈS-MIDI.				4 HEURES DU SOIR.			
	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.		Bar. à 8.	Temp. extér.	Config. des nuages.	Nébulosité.	Bar. à 8°.	Temp. extér.	Vent.	
	mm				mm	°			mm	°		
1	755,3	— 5,7	N	2	755,1	— 3,5	»	0	755,1	— 3,0	NE	
2	756,8	— 6,5	NE	2	756,6	— 2,7	»	0	756,1	— 2,6	NE	
3	759,2	— 6,5	NE	2	758,8	— 4,0	»	0	757,5	— 0,5	N	
4	757,4	— 7,1	NNE	2	756,2	— 3,8	»	0	754,1	— 1,9	NE	
5	752,1	— 9,0	NE	1	751,3	— 6,0	»	0	750,3	— 2,5	E	
6	749,9	— 9,2	ENE	1	749,8	— 3,8	»	0	748,9	— 0,7	NE	
7	746,9	— 7,0	NE	1	745,7	— 2,4	»	10	744,1	0,0	NE	
8	738,7	2,1	SE	3	738,1	4,7	Cr Cm	4	»	»	»	
9	740,2	2,0	SO	2	739,8	4,3	Cm	3	737,6	3,3	OSO	
10	737,0	2,1	ENE		735,3	3,4	»	10	733,4	3,1	NNE	
11	737,0	5,0	SO	2	738,1	6,1	»	10	739,6	6,0	OSO	
12	746,3	3,3	SO	2	746,3	4,0	»	10	746,3	3,0	SO	
13	751,7	2,9	SO	2	751,7	3,0	Cm	9	751,3	4,8	OSO	
14	750,0	0,0	NO	2	749,8	2,0	»	10	747,8	3,0	E	
15	743,9	3,7	SE	2	742,9	6,7	St	3	»	»	»	
16	735,3	4,0	ESE	1	734,1	9,0	»	10	732,3	7,8	SO	
17	730,6	10,0	SO	3	730,4	12,3	»	10	730,8	8,9	SSO	
18	738,3	3,9	S	2	738,7	9,2	Cm	8	739,4	9,6	SO	
19	740,0	8,9	S	3	739,8	12,1	Cm	8	739,0	13,0	SSO	
20	740,0	10,0	SO	3	740,1	11,3	Cm	9	739,8	11,3	SO	
21	743,7	10,0	OSO	1	743,8	10,7	Cm	4	744,3	10,5	SO	
22	739,8	7,2	O	2	739,8	9,3	Nim	10	739,9	9,2	ONO	
23	740,3	3,7	ONO	1	740,3	6,9	»	10	740,5	6,3	NO	
24	743,3	4,1	NO	1	746,3	4,3	»	10	747,3	4,4	N	
25	754,6	0,4	NE	2	754,7	2,3	»	10	754,1	2,0	NO	
26	748,6	0,2	SO	2	746,3	1,3	»	10	744,0	1,3	SO	
27	742,1	2,3	SO	3	742,2	3,2	»	10	741,2	3,3	O	
28	739,9	3,5	SO	3	740,0	5,0	»	10	739,3	5,1	SO	
29	739,9	5,5	SO	3	739,6	7,3	»	10	739,2	7,7	SO	2
Moyennes.												
1 à 10	749,35	—4,48			748,69	—1,38		2,7	748,57	—0,29		
11 à 20	741,31	5,39			741,19	7,79		8,9	740,70	7,14		
21 à 29	743,82	4,32			743,69	5,68		9,3	743,33	5,38		
1 à 29	744,86	1,69			744,55	3,97		6,9	744,20	4,40		

Digitized by Google

TEMPÉR. EXTRÊMES. Minimum.	Maximum.	Moyen.	PLUIE en 24 h. et en millim.	REMARQUES JOURNALIÈRES.
°	°	°	mm	
—10,0	— 3,0	— 6,5	»	Bl, le matin; Bl_3 le soir; belle journée.
— 7,5	— 2,5	— 5,0	»	Bl_3 le matin.
— 7,0	— 0,4	— 3,7	»	Bl_3 matin et soir; Givre — D Q. à 3 h. 48 m. soir
— 9,1	— 1,7	— 5,4	»	Bl_1 le matin; Bl_3 le soir; Givre.
—10,6	— 2,5	— 6,5	»	Bl_3 matin et soir; Givre.
—11,0	— 0,6	— 5,8	»	Bl_1 le matin; Bl_3 le soir; Givre.
—10,0	0,5	— 4,7	»	Bl_2; Commencement de dégel
— 3,1	5,1	1,0	»	Bl_2; Dégel; grande humidité l'après-midi
— 0,5	5,5	2,7	0,1	Bl_2; Dans cette période de froid, il y a eu 37 jours de
— 0,5	8,6	1,5	2,5	Bl_2. gelée de suite. Dans la période précédente, du 25 novembre au 25 décembre 1879, il y en a eu 34.
2,0	6,2	4,1	8,8	Bl_2 matin.
2,5	5,1	3,8	0,4	Bl_2.
1,7	5,3	3,5	3,2	Bl_1.
— 1,0	5,3	2,1	»	Bl_1.
0,0	7,2	3,6	»	Très-belle journée.
1,0	9,5	5,2	»	P_1 vers 2 h. 15 m. soir.
6,0	12,6	9,3	6,2	Grand frais SO.
4,9	10,0	7,5	6,4	P. Q. à 5 h. 55 m. matin.
5,7	13,7	9,7	1,1	
8,0	11,6	9,8	0,8	Grêle à 11 h. soir (*M. V. Jacob*); Eclairs au nombre de 10 au moins, vus de 6 h. à 7 h. soir (*M. Grosser*).
6,3	11,1	8,7	3,6	
5,5	10,5	8,0	6,1	Giboulées le 21 et le 22.
5,6	7,3	6,1	10,0	
4,0	4,5	4,2	0,1	
— 0,6	2,5	0,9	»	Jolie brise NE.
— 0,5	1,7	0,6	1,3	Neige fondante vers 5 h. du soir. P. L. à 1 h. 31 m matin.
0,5	3,5	2,0	0,1	Neige : quelques flocons vers 11 h. 1/2 du matin
0,0	5,2	2,6	0,6	
3,5	7,9	5,7	»	Bon frais SO.
Moyennes.			Somm.	
—6,93	0,40	—3,27	2,6	La température moyenne de février, cette année, est
3,08	8,65	5,86	26,9	peu différente de la température normale 2°,35
2,63	6,02	4,32	21,8	
—0,51	4,99	2,24	51,3	

Digitized by Google

DATES.	10 HEURES DU MATIN.				1 HEURE APRÈS-MIDI.				4 HEURES DU SOIR.			
	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.		Bar. à 0°.	Temp. extér.	Config. des nuages.	Nébulosité.	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.	
	mm	°			mm	°			mm	°		
1	739,9	7,1	S	3	739,8	9,7	Cm	8	738,3	8,5	S	2
2	741,9	6,1	SO	3	741,6	7,3	Cm	2	740,2	9,3	SO	4
3	739,9	7,8	SO	5	739,2	10,0	»	10	737,6	10,3	SO	4
4	740,9	10,2	SO	4	742,2	11,3	Cm	6	744,8	10,1	O	
5	750,1	11,3	SO	2	750,1	12,5	»	10	750,1	13,0	OSO	
6	753,0	10,5	O	2	752,6	12,6	»	10	750,9	11,6	O	
7	750,2	5,7	SE	1	749,9	9,1	»	0	749,9	11,5	NE	
8	754,8	10,0	N	2	754,3	13,0	»	9	753,9	12,0	NE	
9	755,5	7,1	NE	1	755,0	11,0	»	0	753,5	14,0	NE	
10	753,3	8,2	SE		752,8	13,1	»	0	750,9	13,0	NE	
11	754,9	8,1	N		754,8	14,0	»	0	753,8	16,1	NE	
12	755,6	9,1	NE	3	754,9	13,6	»	0	753,8	15,0	NE	3
13	755,3	4,7	NE		754,8	8,8	Cr	3	753,5	9,3	NE	
14	751,6	6,1	NE		750,0	10,3	Cr Cm	5	750,0	10,3	NE	
15	750,1	7,1	NE		750,0	10,2	Cm	8	749,2	9,7	NE	
16	747,9	4,0	NE		746,9	8,3	»	5	745,3	10,3	NE	
17	746,8	7,2	N		747,3	10,0	»	10	747,9	8,8	N	
18	751,2	3,0	NE		750,9	9,2	»	0	750,1	10,5	NE	
19	754,2	3,0	NE		753,1	8,8	»	0	751,7	11,0	NNE	
20	750,2	3,1	N		749,7	9,3	»	0	746,7	13,0	NO	
21	749,8	4,0	NE	4	748,7	6,3	»	0	748,3	6,8	NE	3
22	750,3	1,5	NE	3	750,1	7,1	Cm	3	749,9	7,0	NE	4
23	750,3	3,1	NE	4	750,4	7,0	»	0	750,3	7,1	NE	4
24	752,6	3,0	NE	4	752,0	8,9	»	0	750,8	10,5	NE	1
25	750,3	4,4	N	1	750,1	10,3	»	0	748,5	12,0	NE	
26	747,8	3,0	N	1	746,4	12,0	»	0	745,2	12,1	N	
27	746,5	3,3	N		745,3	12,3	»	0	»	»	»	
28	»	»	»		»	»	»	»	»	»	»	
29	»	»	»		»	»	»	»	»	»	»	
30	744,8	7,7	NNE		742,6	11,3	Cm	5	741,2	12,0	N	
31	741,1	7,3	NE		740,0	11,5	Cm	7	738,4	12,1	E	
					Moyennes.							
1 à 10	747,93	8,40			747,77	10,98		3,3	747,01	11,35		
11 à 20	751,78	5,94			751,25	10,29		3,1	750,22	11,44		
21 à 31	748,17	5,19			747,31	9,70		1,6	746,57	9,95		
1 à 31	749,30	6,51			748,77	10,32		3,4	747,93	10,91		

Digitized by Google

TEMPÉR. EXTRÊMES. Minimum.	Maximum.	Moyen.	PLUIE en 24 h. et en millim.	REMARQUES JOURNALIÈRES.
°	°	°	mm	
3,5	10,0	6,7	»	Grand vent nuit du 1er au 2.
3,3	9,7	6,5	0,3	Tempête nuit du 2 au 3.
5,1	10,5	7,8	»	Grêle vers 3 h. après midi. D. Q. à 11 h. 15 m. soir.
6,7	11,4	9,0	7,8	Grand frais SO.
6,6	13,1	9,8	0,1	
8,1	12,9	10,5	»	Bl_2 le soir.
3,0	12,6	7,8	»	Bl_3 le matin.
8,2	13,5	10,8	»	Bl_1 le soir.
3,7	14,1	8,9	»	Bl_1 le matin. Ciel très-pur à midi.
5,1	14,5	9,8	»	Bl_2 le matin.
6,2	16,5	11,3	»	Bl_1. Temps superbe. N. L. à 0 h. 56 m. matin.
5,0	15,4	10,2	»	Bl_1. Vent et poussière.
1,5	9,5	5,5	»	Retour de froid; temps sec.
2,0	12,6	7,3	»	Beau temps. Jolie brise NE.
4,7	10,5	7,6	0,3	Id.
1,5	10,7	6,1	2,9	Grêle, nuit du 15 au 16.
4,0	10,2	7,1	»	
0,0	9,5	4,7	»	
— 0,1	11,3	5,6	»	Jolie brise NE. P. Q. à 0 h. 45 m. matin.
— 0,5	13,5	6,5	»	
— 1,5	7,7	3,1	»	Vent aride et fort.
— 2,4	7,9	2,7	»	Id.
— 3,7	7,7	2,0	»	Id.
— 1,7	10,7	4,5	»	Le vent tombe le soir.
— 1,3	12,7	5,7	»	Bl_4 soir.
— 0,2	12,8	6,3	»	Bl_4 soir. Jolie brise N. — P. L. à 1 h. 33 m. soir.
— 0,1	12,5	6,2	»	Au 27, on compte 92 jours de gelée pour toute la mauvaise saison, à partir d'octobre 1879, La moyenne est de 60 par hiver.
»	»	»	»	
»	»	»	»	
1 0	12,4	6,7	»	
1,2	12,4	6,8	»	
Moyennes.			Somm.	
5,33	12,23	8,78	8,2	La température moyenne de mars en 1880 surpasse la température normale 4°,76 de 2°,19.
2,43	11,97	7,20	3,2	
— 0,97	10,75	4,89	»	
2,26	11,65	6,95	11,4	

Digitized by Google

DATES.	10 HEURES DU MATIN.			1 HEURE APRÈS MIDI.				4 HEURES DU SOIR.		
	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.	Bar. à 0°.	Temp extér.	Config. des nuages.	Nébulosité.	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.
	mm	°		mm	°			mm	°	
1	737,7	9,0	SO 3	738,9	10,3	Cm	9	739,6	9,1	SO
2	742,4	6,7	SO 3	740,8	10,5	»	10	740,0	10,9	S
3	739,5	10,1	SO	739,7	12,0	»	10	739,3	12,6	SO
4	734,5	11,2	SSE	73..6	11,7	»	10	730,0	12,5	SO
5	739,8	8,1	OSO	739,7	11,3	Nim	9	738,1	11,0	SO
6	733,3	8,0	SO	732,8	8,5	Cm	5	732,0	10,0	SO
7	736,0	9,5	NO	736,0	11,5	Cm	5	736,0	12,0	NNO
8	739,1	10,0	N	738,8	13,0	Cm	5	738,5	13,5	NNE
9	742,8	7,1	NNE	743,9	6,0	»	10	744,2	6,4	N
10	745,0	5,5	NE	744,9	7,1	»	10	743,8	7,1	NE
11	741,9	6,2	NE	740,5	10,5	Cm	9	740,2	10,7	NE
12	740,9	8,5	NE	740,9	12,3	»	10	741,3	12,1	NE
13	744,3	10,1	NE	743,8	13,0	Cr	1	742,7	13,0	SE
14	742,6	13,5	SSE	741,5	16,0	»	10	740,0	17,5	SO
15	740,8	14,0	SE	739,9	20,0	»	10	739,7	19,5	S
16	743,7	14,0	O	743,8	15,0	»	7	743,0	16,0	O
17	741,6	12,0	NNO	740,7	15,5	Cm	8	740,1	17,5	NO
18	748,8	12,3	NO	748,9	18,0	Cm	5	749,4	18,8	NNO
19	749,9	13,0	N	747,9	16,5	Cm	1	745,6	17,0	E
20	742,9	15,1	SO	743,1	19,5	Cm	8	744,1	17,1	SO
21	750,2	13,5	ONO	750,0	17,2	Cm	5	749,1	16,5	O
22	744,7	13,9	SO	744,2	18,1	Cm	8	745,0	17,5	SO
23	746,6	12,6	NNO	746,9	14,7	»	10	746,7	15,2	NNE
24	749,9	12,5	NNO	748,7	14,5	Cm	3	746,3	16,0	O
25	744,1	14,5	NO	743,1	14,5	Cm	7	742,5	14,1	N
26	740,9	12,3	NE	740,0	12,6	»	10	739,8	11,3	NE
27	741,3	9,0	NE 3	741,2	10,1	»	10	740,6	10,3	NE
28	740,4	8,1	NE 3	740,3	9,3	»	10	741,3	9,8	NE
29	744,8	7,6	NE 3	745,0	8,3	»	10	746,8	8,1	NE
30	749,9	6,7	NE 4	749,7	10,1	Cm-St	5	748,8	10,5	NE
Moyennes.										
1 à 10	739,01	8,50		738,81	10,19		8,3	738,15	10,51	
11 à 20	743,74	11,87		743,10	15,63		6,9	742,61	16,12	
21 à 30	745,28	11,07		744,91	12,94		7,8	744,39	12,91	
1 à 30	742,68	10,48		742,27	12,92		7,7	741,78	13,18	

Digitized by Google

TEMPÉR. EXTRÊMES. Minimum.	Maximum.	Moyen.	PLUIE en 24 h. et en millim.	REMARQUES JOURNALIÈRES.
o	o	o	mm	
6,8	10,8	8,8	1,2	Vers 3 h , le ciel s'assombrit.
3.1	11,3	7,2	»	Le temps se met à la pluie. — D. Q.
6,9	12,7	9,8	3,9	Tonnerre aux environs de Metz vers 3 h. 1/2 ap midi.
7,2	12,8	10,0	10,5	
5,1	11,8	8,4	20,2	
5,0	10,6	7,8	2,4	Bl_1, le matin.
3.1	12,9	8,0	»	Bl, le matin
5.0	13,8	9,4	»	Jolie brise N.
5,5	6,5	6,0	1,8	N. L à 3 h. 16 m. soir.
3,1	7,5	5,3	0,4	
3,7	10,9	7,3	»	
2.0	12,7	7,3	»	
5,9	15,3	10,6	3,0	
6,7	17,7	12,2	»	
10,7	20,3	15,5	1,5	
8,7	16,7	12,7	0,4	Pluie, nuit du 16-17; P_2 à 10 h et demie du matin
8,5	17,5	13,0	1,3	P. Q. à 7 h. 24 m. soir.
9,0	19,7	14,3	0,6	
6,4	17,9	12,1	»	Jolie brise N.
9,0	20,5	14,7	»	
8,4	17,8	13,1	0,4	
8,3	18,7	13,5	»	Pluie nuit du 22 au 23.
9,3	15,3	12,3	2,5	
5,5	16,2	10,8	»	Gelée blanche à la campagne. — P. L. le 26, à
5,4	15,2	10,3	»	10 h. 59 m soir.
6,0	13,4	9.7	»	
0,0	10,4	5,2	»	Forte brise NE
5,0	9,9	7,9	»	Temps froid : P_1.
5,6	9,4	7,5	7,3	P_1.
3,4	10,8	7,1	0,6	
Moyennes.			Somm.	
5,08	11,07	8,07	40,4	La temp. moy. d'Avril est cette année égale à la temp.
7,06	16,92	11,99	6,8	normale. C'est à peu près aussi la moyenne annuelle
5,79	13,71	9,75	,8	9°,91 déduite de 50 années d'observations.
5,98	13,90	9,94	58,0	

Digitized by Google

DATES.	10 HEURES DU MATIN.				1 HEURE APRÈS MIDI.				4 HEURES DU SOIR.			
	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.		Bar. à 0°.	Temp. extér.	Config. des nuages.	Nébulosité.	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.	
	mm	o			mm	o			mm	o		
1	747,8	10,5	NE		746,4	13,1	Cm St	4	744,8	14,1	NE	
2	739,6	12,0	NE		738,3	15,0	»	10	737,2	15,3	NE	
3	736,9	12,5	NE		736,0	15,2	Cm	9	735,3	15,5	NNE	
4	739,7	14,2	N		739,8	18,1	Cm	3	739,8	17,5	NO	
5	741,4	15,1	N		740,7	18,3	Cm	2	739,9	16,0	ENE	
6	740,0	15,2	NNE		739,7	17,9	»	0	739,5	18,5	NE	
7	741,3	9,3	N		741,4	10,9	»	10	741,8	13,3	NE	
8	744,8	8,0	NNO	4	744,5	9,5	»	10	744,5	9,5	NE	
9	744,6	9,5	N	4	744,3	11,9	Cm	5	744,0	10,8	NE	
10	744,4	11,2	NE	4	743,2	14,3	Cm	4	741,9	12,1	NE	
11	742,0	9,7	NE	4	742,0	11,0	»	10	741,5	12,6	NE	
12	741,3	13,0	NE	4	741,0	17,1	»	10	740,1	19,0	NE	
13	744,3	17,3	NE	3	744,2	21,0	Cm	3	744,0	21,3	NE	
14	746,4	20,1	NE	4	745,3	21,6	»	10	744,3	21,5	NE	
15	744,4	20,5	NE		743,3	23,0	Cm	5	742,0	24,0	NE	
16	»	»	»		»	»	»	0	»	»	»	
17	»	»	»		»	»	»	0	»	»	»	
18	744,9	13,5	NE	4	744,7	15,0	Cm	7	744 0	14,3	NE	4
19	749,3	9,0	NE	4	749,0	10,9	»	0	747,7	12,0	NE	3
20	749,1	11,1	NNO	3	749,0	13,1	»	0	747,8	15,1	NNO	
21	750,1	13,7	NNO		749,9	16,0	Cm	2	749,2	18,1	NO	
22	743,9	18,0	SO		742,0	20,5	Cm	4	740,0	21,1	SO	
23	745,8	16,1	ONO		746,0	18,4	Cm	8	746,2	18,5	SO	
24	749,1	18,2	SO		749,2	20,5	Cm	7	748,7	21,0	SO	
25	750,1	20,1	SO		750,0	23,0	Cm	3	749,1	24,0	SSO	
26	750,0	23,1	SSE		749,6	26,5	»	0	747,3	27,1	SE	
27	745,0	22,5	SSO		744,8	26,4	»	0	744,6	26,3	SSO	
28	750,0	20,3	SO		752,3	14,5	Cm	8	753,3	15,2	O	
29	755,7	14,5	ONO		755,3	16,5	Cm	3	754,5	16,1	ONO	
30	752,9	13,1	NO		750,8	17,5	Cm	7	750,0	17,5	NO	
31	748,6	15,5	NO		748,0	15,6	Cm	9	746,8	17,5	NE	
					Moyennes.							
1 à 10	742,05	11,75			741,43	14,42		5,7	740,87	14,26		
11 à 20	745,21	14,27			744,81	16,58		4,5	743,92	17,47		
21 à 31	749,20	17,78			748,90	19,59		4,6	748,15	20,21		
1 à 31	745,63	14,71			745,19	16,98		4,9	744,47	17,41		

Digitized by Google

TEMPÉR. EXTRÊMES. Minimum.	Maximum.	Moyen.	PLUIE en 24 h. et en millim.	REMARQUES JOURNALIÈRES.
°	°	°	mm	
0,0	15,2	7,6	»	Jolie brise NE. — D. Q. à 2 h. 2 m. soir.
6,3	15,9	11,1	»	
5,9	15,8	10,8	»	
6,0	19,7	12,8	»	
7,3	19,8	13,5	»	Orage à partir de 3 h. 20 m. après-midi.
8,0	20,2	14,1	1,1	
5,5	13,7	9,5	»	Retour de froid. Vent sec, aride.
1,2	10,5	5,8	»	Grand vent.
1,3	14,2	7,7	»	Beau temps. — N. L. à 6 h. 26 m. matin.
1,4	14,5	7,9	»	Grand frais NE le matin.
4,8	13,0	8,9	»	
6,7	19,3	13,0	»	
8,1	22,5	15,3	»	
9,7	22,3	16,5	»	P_1. vers 11 h. et demie du matin.
10,7	25,1	17,9	0,2	
»	»	»	»	
»	»	»	»	P. Q. à 10 h. 33 m. matin.
5,3	15,3	10,3	»	Vent sec, aride et froid.
3,5	12,5	8,0	»	Grand frais NE.
3,3	15,4	9,3	»	
7,8	18,4	13,1	»	Temps couvert.
11,8	21,7	16,4	»	
11,2	18,6	14,9	0,2	
14,1	21,5	17,8	»	P. L. à 6 h. 48 m. matin.
11,5	24,5	18,0	»	
13,0	28,2	20,6	»	
16,1	28,5	22,3	»	Averses pendant la nuit du 27-28.
15,3	15,2	15,2	6,5	
6,9	16,6	11,7	»	
5,2	17,9	11,5	»	Petite brise NO. — D. Q. à 11 h. 2 m. soir.
6,5	17,7	12,1	»	
Moyennes.			Somm.	
4,27	15,95	10,11	1,1	La température moyenne de Mai est, cette année, au-dessous de la tempér. normale de 1°,64. La tempér. normale est 14°,52. Ce nombre 14°,52 est à peu près la temp. moyenne annuelle à la surface du globe, d'après Dowe.
6,51	18,17	12,34	0,2	
10,81	20,80	15,80	6,7	
7,36	18,40	12,88	8,0	

Digitized by Google

DATES.	10 HEURES DU MATIN. Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.	1 HEURE APRÈS-MIDI. Bar. à 0°.	Temp. extér.	Config. des nuages.	Nébulosité.	4 HEURES DU SOIR. Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.
	mm	°		mm	°			mm	°	
1	745,0	15,7	NE 2	744,2	17,3	Cm	9	743,7	17,5	NE
2	743,9	12,3	NE	743,7	14,3	»	10	742,8	17,5	E
3	742,0	15,5	SO	741,8	17,4	»	10	740,8	17,7	S
4	739,8	16,1	SO	739,3	18,5	Cm	7	739,3	15,3	ONO
5	742,6	11,2	NNO	743,0	12,5	Cm	8	744,0	12,4	NO
6	743,7	12,5	O	743,3	13,7	Cm	7	743,0	13,5	O
7	743,8	12,5	SO	743,5	15,0	»	10	742,3	15,0	SO
8	745,6	15,2	SO	744,9	18,5	Cm	3	743,6	19,6	SO
9	744,8	17,5	SE	744,0	18,5	Cm	5	742,1	20,5	S
10	742,3	16,3	S	742,6	20,5	Cm	7	741,4	20,5	SE
11	740,1	18,3	E	740,0	20,6	Cr-Cm	6	739,9	19,7	ONO
12	742,3	14,2	SO	743,0	15,4	»	10	742,8	15,0	SO
13	745,2	16,5	O	745,1	20,3	»	10	745,3	20,5	N
14	746,2	17,4	NNE	746,0	20,0	Cm	3	745,2	20,4	NO
15	744,2	19,1	ONO	743,4	20,4	Cr	5	742,9	20,5	O
16	745,4	18,7	NE	745,8	21,3	Cm	3	745,8	22,1	NNE
17	747,8	17,2	NE	747,5	18,5	»	10	746,6	20,3	NE
18	745,0	19,5	NE	744,4	21,0	Cm	4	743,0	22,2	NE
19	741,0	20,3	ONO	740,0	21,7	Cr	6	739,8	22,6	NO
20	739,8	20,5	SE	739,3	20,3	»	10	739,2	21,3	»
21	739,8	19,7	ONO	739,8	21,5	Cm	9	738,9	21,5	ESE
22	740,8	16,3	SO	740,8	17,5	Cm	3	741,0	19,5	SO
23	742,8	18,2	SO	742,2	20,3	Cm	8	741,2	21,5	SO
24	741,0	17,3	SO	740,1	19,2	Cm	9	740,3	19,3	OSO
25	743,9	17,2	OSO	743,8	17,5	Cm	9	742,4	19,5	O
26	741,6	15,3	NNE	741,2	19,5	»	10	741,2	17,1	NNE
27	750,2	18,4	N	750,3	21,7	Cm	6	751,3	21,8	ONO
28	753,8	20,3	ONO	753,2	22,3	Cr	3	752,0	23,3	ONO
29	750,0	20,3	N	749,0	22,5	»	0	747,3	24,2	NO
30	742,2	23,0	NE	741,0	25,0	»	0	739,8	25,3	SE
				Moyennes.						
1 à 10	743,35	14,48		743,03	16,62		7,6	742,30	16,95	
11 à 20	743,70	18,17		743,45	19,95		7,1	743,45	20,46	
21 à 30	744,61	18,64		744,16	20,76		6,0	743,54	21,30	
1 à 30	743,89	17,10		743,55	19,09		6,9	742,96	19,57	

Digitized by Google

TEMPÉR. EXTRÊMES.			PLUIE en 24 h. et en millim.	REMARQUES JOURNALIÈRES.
Mini-mum.	Maxi-mum.	Moyen.		
°	°	°	mm	
6,8	17,7	12,1	»	Jolie brise NE.
9,5	17,9	13,7	1,1	Id.
9,3	17,8	13,5	3,8	
9,7	18 6	14,1	»	P_1 vers 3 heures et demie du soir.
6,3	12,9	9,6	1,6	
6,5	1, 7	10,6	»	P_1 après midi.
7,3	15,7	11,5	4,1	P_1 N. L. à 10 heures 4 miuntes du soir.
9,1	20,4	14.7	3,0	
11,5	20,7	16,1	2,8	
12,5	20,6	16,5	1,4	Orages à partir de 4 h. 20 du soir. Éclairs et pluie diluvienne de 8 à 9 h. du soir, le 10.
12,7	20,9	16,8	46,5	P_2.
13,3	15,5	14,4	12,0	P_2.
11,4	20,7	16,0	10,9	
12,3	20,7	16,5	0,2	Jolie brise NNE le matin.
14,1	20,8	17,5	»	P. Q. à 10 h. 1 m. soir.
13,6	22,5	18,0	»	Violent orage à partir de 7 h. 30 soir.
14,1	20,7	17,4	19,2	Petite brise N. E.
14,3	22,5	18,4	»	Tonnerre et pluie à 5 h. soir.
14,4	22.9	18,6	5,7	
15,3	21,7	18,5	»	Orage à 2 h. 23 m soir.
13,7	21,7	17,7	1,1	Orage vers 8 h. du soir.
13,1	19,9	16,5	6,1	P. L. le 22, à 1 h. 55 m. soir
12,5	22,5	17,5	2,1	
13,4	19.9	16,6	0,7	
11,3	20,2	15,7	1,6	
12,2	20,3	16,2	1,5	Tonnerre le soir.
12.3	22.5	17.4	10,9	Potite brise N.
14.2	23,8	17,0	»	
13,5	15,1	14,5	»	D. Q. le 29, à 10 h. 7 m. matin
14,2	27,1	20.7	»	Orage à 4 h 20 m. soir.
Moyennes.			Somm.	
8,83	17,70	13,24	17,8	La temp. normale de Juin à Metz étant de 17°,74, on voit que, cette année, la moyenne 15°,88 est trop basse de 1°,86.
13,33	20,89	17,22	94,5	
13,04	21,50	17,17	24,0	
11,81	19,96	15,88	136,3	

Digitized by Google

DATES.	10 HEURES DU MATIN.				1 HEURE APRÈS-MIDI.				4 HEURES DU SOIR.			
	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.		Bar. à 0°.	Temp. extér.	Config. des nuages.	Nébulosité.	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.	
	mm	°			mm	°			mm	°		
1	741,8	20,5	SO	2	741,8	22,3	Cm	7	740,8	24,0	SO	
2	743,8	21,5	SO	2	744,1	22,1	Cm	8	744,4	23,1	SO	
3	744,0	20,1	SSO	1	744,5	22,5	Cm	5	742,1	23,0	SO	
4	»	16,3	OSO		»	19,4	»	5	»	20,5	OSO	
5	750,0	16,1	O	2	750,1	18,3	Cm	8	750,2	18,5	ONO	
6	750,2	13,3	E	2	750,1	21,1	Cm	9	749,5	22,0	O	
7	744,5	22,1	SO	3	743,0	24,0	Cm	6	740,8	24,1	SO	
8	741,9	19,1	SSO	2	741,8	20,3	Cm	9	741,1	21,0	OSO	
9	744,2	19,0	OSO	2	744,1	20,5	Cm	6	743,5	21,6	SO	
10	744,9	20,1	SO	2	745,9	19,5	»	10	746,6	19,5	SO	
11	750,8	19,5	NE	1	750,2	22,0	Cm	4	750,1	22,4	SO	
12	750,0	20,5	N	2	749,9	23,0	Cm	7	749,9	23,6	NO	
13	750,0	22,2	NNO	2	749,9	23,5	Cm	2	749,3	24,5	NO	
14	748,8	22,4	NE	1	748,3	25,1	Cm	3	747,0	25,5	NE	
15	747,4	24,3	NE	1	747,4	26,2	»	0	746,9	27,5	NE	
16	748,7	25,3	NNE	1	747,5	28,1	Cr	1	746,3	30,0	NE	
17	747,1	25,4	ONO	1	746,9	27,2	Cm	5	746,6	28,5	NO	
18	»	25,2	»		»	27,1	»	0	»	28,2	»	
19	749,9	23,1	SO	1	750,0	25,0	Cr	1	748,6	25,5	SO	
20	749,9	23,3	OSO	1	749,3	24,5	Cm	3	748,8	26,3	OSO	
21	749,0	20,5	NE	1	748,2	24,0	Cm	9	746,8	24,7	NE	
22	744,2	15,3	NE	2	744,2	19,2	»	10	743,3	20,6	SO	
23	747,5	19,1	N	2	747,4	21,5	Cm	9	747,0	22,5	ONO	
24	745,8	20,3	NE	1	745,3	23,5	Cm	2	745,2	23,6	E	
25	745,2	23,2	ENE	3	744,3	25,7	Cm	5	»	26,5	NE	
26	739,8	24,6	NE	3	737,8	26,6	»	6	739,1	23,3	SO	3
27	743,3	19,2	SO	4	743,3	20,5	»	10	743,2	22,2	SO	
28	744,0	20,3	SO	3	744,0	23,0	Cm	8	742,4	24,1	SO	
29	740,1	23,5	SE	1	740,0	26,5	Cr	2	739,3	24,5	O	
30	741,7	20,5	SO	2	741,2	23,3	Cm	3	740,2	23,7	SO	
31	743,1	16,3	SO	2	743,2	19,5	Cm	3	742,9	20,2	SO	4
					Moyennes.							
1 à 10	745,03	19,31			745,04	21,00		7,3	744,33	21,73		
11 à 20	749,18	23,12			748,82	25,17		2,4	748,19	26,20		
21 à 31	743,17	20,25			743,54	23,03		6,1	742,94	23,26		
1 à 31	745,91	20,87			745,64	23,06		5,3	745,07	23,72		

Digitized by Google

TEMPÉR. EXTRÊMES. Minimum.	Maximum.	Moyen	PLUIE en 24 h. et en millim.	REMARQUES JOURNALIÈRES.
o	o	o	mm	
14,7	25,2	19,9	1,2	Averses le soir.
15,1	24,3	19,7	4,7	
15,1	23,5	19,3	6,8	Averses.
13,2	20,3	16,8	5,5	Averses ; orage.
13,0	19,2	16,1	11,9	
11,2	22,9	17,0	»	Jolie brise E. le matin.
15,6	25,3	19,5	»	Bon frais SO. — N. L. le 7, à 1 h. 31 m. soir.
14,3	22,1	18,2	0,7	Averse à 5 h. 1 2 du soir.
13,0	21,8	17,4	10,4	
14,2	22,1	18,1	5,3	
11,5	23,3	17,5	»	Petite brise NE.
13,2	24,3	18,7	»	Jolie brise N.
13,3	25,5	19,3	»	Jolie brise NNO.
13,1	26,0	19,5	»	Vent de SE le soir.
15,3	28,0	21,7	»	A 1 h. 5 m. le vent est à l'Est en plein. P. Q. le 15 à 6 h. 25 m. matin.
18,1	30,3	24,3	»	Eclairs le soir au couchant de 9 h. à minuit.
20,0	29,7	24,8	»	
19,7	29,8	24,7	»	
19,3	26,5	22,9	»	
16,2	26,7	21,5	»	
15,6	25,3	20,4	»	Petite brise NE. — P. L. le 21, à 9 h. 11 m. soir.
13,1	21,2	17,1	»	Orage de 8 h. à 9 h. du matin.
12,7	23,5	18,1	5,7	Jolie brise N. le matin.
15,3	24,3	19,8	»	Vent du Sud le soir.
15,4	27,3	21,3	»	Orage violent de 11 h. à minuit ; grêle.
16,1	27,3	21,7	16,3	Tempête pendant la nuit.
13,3	23,4	19,3	3,7	Grand frais SO.
14,2	24,7	19,5	0,2	Bon frais SO. — D. Q. le 28 à 11 h. 50 m. soir.
15,0	24,8	19,9	»	Orage à midi 45.
15,3	24,1	19,7	2,7	Eclairs vers 9 h. du soir au couchant.
13,2	21,4	17,3	0,5	Averse à 9 h. et demie du matin ; grand vent l'ap.-midi.
Moyennes.			Somm	
13,74	22,71	18,22	46,5	La temp. moy. de ce mois surpasse d'environ un demi degré la temp. normale de juillet qui est de 19°,20 à Metz.
13,09	27,05	21,51	»	
14,65	24,30	19,47	29,1	
14,79	24,67	19,73	75,6	

Digitized by Google

DATES.	10 HEURES DU MATIN.				1 HEURE APRÈS-MIDI.				4 HEURES DU SOIR.			
	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.		Bar. à 0°.	Temp. extér.	Config. des nuages.	Nébulosité	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.	
	mm	°			mm	°			mm	°		
1	739,6	16,5	SSO	2	739,3	18,3	»	10	739,1	18,5	SO	
2	738,5	16,4	NO	1	739,7	18,5	Cr Cm	3	738,4	19,5	O	
3	740,8	16,3	NO	2	741,2	18,3	Ni	10	742,2	16,5	O	
4	746,0	16,1	NE	2	745,7	19,5	Cm	4	745,4	19,4	NNE	
5	744,5	18,2	N	2	744,0	21,1	Cm	1	742,3	22,5	E	2
6	740,1	18,0	E	2	740,0	18,4	»	10	739,0	21,0	E	2
7	739,6	18,4	SO	3	739,6	18,3	»	10	739,8	20,3	SO	3
8	739,0	16,3	SO	4	739,1	17,2	»	10	739,2	17,3	SO	4
9	747,0	14,0	SO	5	747,3	17,5	Cm	7	748,6	18,3	O	3
10	753,5	18,0	NO		752,9	20,5	Cm	7	751,5	20,6	NE	
11	750,2	17,3	NNE		749,8	18,6	Cm	7	748,6	20,2	NE	
12	746,6	17,2	NNE		746,1	20,3	»	10	745,5	20,3	NNE	
13	744,1	21,1	N		744,0	23,2	Cr St	8	743,8	23,3	NNE	
14	743,8	22,3	N		743,0	24,1	Cm	3	742,8	24,3	NNE	
15	744,5	23,2	N		744,3	24,5	Cm	3	744,0	24,7	NE	
16	744,7	23,5	NE		744,1	25,2	Cm	5	742,8	24,2	NE	
17	745,6	22,3	N		745,0	23,3	Cm	6	744,2	23,5	NE	
18	746,0	22,1	NNE		745,8	23,5	Cm	5	744,8	25,0	NNE	
19	745,3	21,3	NE		744,3	25,3	Cm	5	744,0	25,1	O	
20	745,2	20,5	NE		744,8	24,0	Cm	0	744,0	25,3	NE	
21	745,6	22,5	NNE	2	744,7	24,7	Cm	3	743,3	25,0	NE	
22	743,8	20,3	NNE	2	744,0	22,5	»	10	744,7	23,5	NNE	
23	746,0	20,5	NNE		745,2	23,8	Cm	9	743,9	23,4	NE	
24	744,4	21,3	NE		744,4	23,7	Cr Cm	5	744,7	23,3	E	
25	746,2	20,4	NNE		746,0	23,5	Cm	4	744,8	23,4	ESE	
26	744,2	22,6	NE		743,0	24,5	Cm	1	742,5	24,3	NE	
27	748,3	20,5	NE		748,3	23,5	Cm	7	748,3	23,5	N	
28	749,9	22,5	NE		749,8	24,5	Cm	5	748,0	25,0	NE	
29	744,4	21,7	NE		743,9	25,2	»	0	743,5	25,1	NE	
30	742,3	19,5	NE	2	742,0	22,3	Cm	1	742,0	23,5	NE	
31	747,1	20,3	NE		747,4	22,6	»	10	747,9	22,4	NNO	
Moyennes.												
1 à 10	742,86	16,82			742,88	18,76		7,2	742,55	19,39		
11 à 20	745,60	21,08			745,12	23,50		5,2	744,45	23,59		
21 à 31	745,65	21,10			745,34	23,71		5,0	744,87	23,85		
1 à 31	744,73	19,71			744,47	22,04		5,8	743,99	22,33		

Digitized by Google

TEMPÉR. EXTRÊMES. Minimum.	Maximum.	Moyen.	PLUIE en 24 h. et en millim.	REMARQUES JOURNALIÈRES.
o	o	o	mm	
12 5	19,5	16,0	9,1	Pluie continue.
12,3	20,5	16,4	12,5	Petite brise NO. le matin.
11,5	18,7	15,1	6,9	Averse à midi et demi.
10,3	20,3	15,3	3,1	Jolie brise NE.
10,5	22,7	16,6	»	
12,3	21,7	17,0	»	Jolie brise E. — N. L. le 6, à 3 h. 58 m. matin.
14,3	20,4	17,3	5,0	Bon frais S. O.
11,1	17,5	14,8	4,1	Tempête, averses. — Orage de 4 à 5 h. du soir.
12,0	18.5	15,3	4,3	Bon frais SO.
10,2	20,9	15,6	»	
12,1	20,8	16,5	»	Petite brise NNE.
11,3	20,6	15,9	»	Bl, le soir.
14,1	24,0	19,0	0,5	P. Q le 13, à 0 h. 52 m. soir.
15,1	24,5	19,8	»	
15,5	25,5	20,5	»	Tonnerre vers 9 h. 1/2 du matin.
15,7	25,8	20,7	»	Petite brise NE.
15,1	24,5	19 8	»	
14,3	26,3	20,3	»	
14.2	25,4	19,8	»	Orage vers 6 h. du soir.
13.3	25,7	19,5	0,4	P. L. le 20, à 5 h. 28 m. matin.
14,4	26,4	20,4	0,2	Eclairs dans le soirée.
15,6	24,4	19.9	»	Jolie brise NNE.
15,5	24,1	20,3	»	
13,2	23,9	18,5	»	Tonnerre le soir.
15,1	23,7	19,4	»	
15,4	24,9	20,1	»	
17,2	24,3	20,7	0,4	D. Q. le 27, à 4 h. 24 m. soir.
15,3	25,5	20,4	»	Eclairs dans la soirée.
14,7	25,7	20,2	»	
13,2	24,7	18,9	»	Jolie brise NE.
14,2	22,7	18,5	»	
Moyennes.			Somm.	
11,81	20,07	15,94	45,0	La temp. moy. d'Août est un peu au-dessus de la temp. normale : 18°,12. Nous appelons toujours temp. normale du mois, celle qui est déduite de 50 années d'observations.
14,07	24,31	19,18	0,9	
14,89	24,56	19.72	0,6	
13,63	23,04	18,33	46,5	

Digitized by Google

DATES.	10 HEURES DU MATIN.			1 HEURE APRÈS-MIDI.				4 HEURES DU SOIR.		
	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.	Bar. à 8.	Temp. extér.	Config. des nuages.	Nébulosité.	Bar. à 8°.	Temp. extér.	Vent.
	mm			mm	°			mm	°	
1	747,6	20,0	E	»	»	»	»	747,1	26,5	N
2	750,6	20,0	N	»	»	»	»	749,6	28,5	N
3	750,6	20,0	N	»	»	»	»	747,5	29,0	N
4	747,5	20,0	E	»	»	»	»	745,6	29,5	E
5	748,5	22,0	N	»	»	»	»	746,0	28,5	E
6	748,5	22,0	N	»	»	»	»	746,0	28,0	ESE
7	741,5	21,0	S	»	»	»	»	741,6	23,0	NO
8	743,7	19,0	O	»	»	»	»	743,2	23,0	E
9	741,6	20,0	O	»	»	»	»	740,0	25,0	O
10	739,5	18,0	N	»	»	»	»	740,0	25,0	S
11	739,6	19,5	E	»	»	»	»	738,8	27,0	S
12	739,0	19,0	N	»	»	»	»	738,4	24,5	E
13	738,0	17,0	O	»	»	»	»	737,7	19,5	NO
14	740,1	16,5	SSE	»	»	»	»	738,3	20,0	S
15	735,9	18,0	O	»	»	»	»	734,1	16,0	O
16	733,9	13,5	S	»	»	»	»	733,0	16,0	S
17	734,4	13,5	S	»	»	»	»	738,1	16,0	S
18	743,1	16,0	NO	»	»	»	»	743,0	17,9	O
19	742,5	14,5	O	»	»	»	»	740,5	16,5	O
20	738,7	11,5	NO	»	»	»	»	739,3	14,0	NO
21	742,5	12,0	O	»	»	»	»	743,5	14,5	O
22	744,2	13,5	E	»	»	»	»	743,6	20 0	O
23	745,8	13,0	O	»	»	»	»	744,9	17,5	O
24	745,2	15,0	N	»	»	»	»	744,7	19,0	N
25	744,2	13,5	N	»	»	»	»	743,6	19,5	N
26	745,0	14,0	N	»	»	»	»	747,0	21,0	E
27	748,2	13,0	N	»	»	»	»	747,7	19,0	E
28	751,8	11,0	N	»	»	»	»	750,9	17,5	E
29	752,5	12,0	N	»	»	»	»	750 9	17,5	E
30	752,4	11,5	N	»	»	»	»	750,8	18,0	N
					Moyennes.					
1 à 10	745,96	20,25		»	»	»	»	744,66	26,60	
11 à 20	738,50	15,90		»	»	»	»	738,12	18,65	
21 à 29	747,18	13,65		»	»	»	»	746,74	18,33	
1 à 29	743,88	16,60		»	»	»	»	743,17	21,20	

Digitized by Google

TEMPÉR. EXTRÊMES. Mini-mum.	Maxi-mum.	Moyen.	PLUIE en 24 h. et en millim.	REMARQUES JOURNALIÈRES.
°	°	°	mm	
17,0	26,5	21,7	»	Beau ; jolie brise E.
17.0	28,5	22,7	»	Id.
17,0	29,0	23.0	»	Id.
17,5	29,5	23,5	»	Id. N. L. le 4, à 5 h. 1 m. soir.
10,0	28,5	23,2	»	Id.
18,0	28,5	23,2	»	Beau.
19,0	23,0	21,0	0,8	Couvert le matin ; Beau le soir.
16,5	23,0	19.7	»	Beau le matin ; Couvert le soir.
17,0	25.0	21,0	2,6	Nuageux le matin ; Beau le soir.
15,0	25,0	20,0	»	Beau.
15,0	27,0	21,0	»	Beau. P. Q. le 11, à 6 h 34 m. soir.
16,0	24,5	20,2	6,7	Couvert le matin ; Beau le soir.
14,0	19,5	16,7	»	Couvert le matin ; Variable le soir.
12,5	20,0	16,2	0,4	Beau
15,0	20,0	17,5	0,3	Couvert le matin ; Pluie le soir.
11,0	16.5	13,7	1,8	Couvert.
12,0	16,5	14.2	5,4	Pluie le matin ; Variable le soir.
13,0	17.0	15,0	5,5	Variable le matin ; beau le soir. P. L à 3 h. 38 soir.
12,0	16,5	14,2	2,5	Couvert le matin ; Pluie le soir.
9,0	14,5	11,8	2,1	Variable.
10,0	14,5	12,3	2,5	Couvert le matin ; Variable le soir.
13,0	20 0	16.5	2,9	Beau.
14,0	17,0	15,5	»	Pluvieux.
14,5	19,0	16,7	1,2	Beau.
14,0	20,0	17,0	»	Brouillard ; Beau.
9,0	14,5	11,7	»	Beau. D. Q. le 26, à 11 h. 18 m. matin.
12,0	19,0	15,5	»	Id.
8,0	17,5	12,7	»	Id.
9,0	17,5	13,3	»	Id.
9,0	18,0	13,5	»	Brouillard ; Beau.
Moyennes.			Somm.	
17,20	26.65	21,92	3,4	M Remoissenet, opticien-constructeur à Metz, a bien voulu communiquer ses observations pendant le mois de Septembre, notre absence nous ayant empêché de les faire. La temp. moy. de Sept cette année est notablement au-dessus de la temp. normale 14°,96. Elle la surpasse de 2°,53.
12,95	19,20	16,07	24,7	
11,25	17,70	14,47	6,4	
13,80	21,18	17,49	34,5	

Digitized by Google

DATES.	10 HEURES DU MATIN.				1 HEURE APRÈS MIDI.				4 HEURES DU SOIR.			
	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.		Bar. à 0°.	Temp extér.	Config. des nuages.	Nébulosité.	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.	
	mm	°			mm	°			mm	°		
1	752,3	12,5	NNE	2	751,5	13,9	Cm	3	751,0	14,0	NNE	2
2	746,7	14,3	SO	3	744,9	16,0	Cm	5	743,7	16,1	SO	3
3	743,7	7,3	SO	3	743,2	11,3	Cm	3	742,6	11,2	O	2
4	741,8	9,5	SO	2	740,0	9.7	»	10	738,8	9,5	NE	1
5	737,1	16,3	SE	2	736,3	20;2	Cm	7	736,1	20,1	SE	2
6	736,1	16,3	SE	3	734,5	20,8	»	10	734,5	17,5	S	3
7	737,8	15,0	S	2	739,0	16,9	»	10	739,0	16,7	SO	2
8	739,8	14,3	SO	2	739,9	15,5	»	10	740,1	13,3	OSO	2
9	742,1	13,5	ESE	1	741,4	15,9	»	9	741,3	16,2	S	1
10	747,0	13,2	SO	3	747,1	14,9	Cm	9	747,9	14,5	N	1
11	750,0	8,4	N	1	750,1	8,1	»	10	749,5	8,3	N	1
12	744,3	7,3	NE	2	744,3	7,5	»	10	744,3	8,0	N	1
13	748,3	7,3	NE	1	748,1	8,4	»	10	749,3	8,3	ONO	1
14	754,3	10,0	ONO	2	754,1	11,5	»	10	753,8	11,9	N	1
15	752,3	10,1	NE	2	751,3	12,0	Cr-Cm	2	750,4	11,8	NE	1
16	747,2	9,3	NE	1	746,6	10,5	»	10	746,0	10,3	NE	1
17	747,0	9,7	N	1	747,1	11,5	»	10	746,5	11,2	N	1
18	747,4	9.5	N	1	746,8	11,0	Cr	5	746,0	10,1	N	1
19	746,5	8,2	O	1	745,8	10,1	Cr	2	744,9	11,3	ONO	1
20	739,5	8,1	S	1	737,1	10,1	»	10	733,4	10,2	S	1
21	740,0	6,2	SO	3	740,1	8,3	»	10	741,2	5,7	O	1
22	737,8	5,3	NE	2	736,8	5,2	»	10	736,0	3,7	NE	1
23	737,9	11,1	SO	3	738,1	12,0	Cm	3	737,8	12,3	SO	2
24	750 0	1,3	NE		750,0	3,8	Cr	3	749,9	4,1	NE	1
25	751,5	1,2	ONO		750,3	5,2	»	0	750,2	5,3	NO	1
26	743,3	2,5	SE	2	741,4	5,0	»	10	738,9	5,3	S	2
27	735,8	13,0	SO	3	735,7	14,5	Cm	10	735,8	13,5	SO	4
28	751,2	13,1	SO	4	730,5	15,2	Nim	10	730,0	13,0	SO	
29	732,9	7,7	SO	4	734,0	9,5	Nim	8	736,2	7,4	SO	2
30	748,2	3,5	NO		748,7	6,0	Cm	1	748,2	7,1	NO	1
31	»	»	»		»	»	»	»	»	»	»	»
					Moyennes.							
1 à 10	742,41	13,22			741,78	15,51		7,6	741,50	14,91		
11 à 20	747,68	8,81			747,13	10,07		7,9	746,41	10,14		
20 à 31	740,86	6,49			740,56	8,47		6,5	740,42	7,74		
1 à 31	743,66	9,51			743,16	11,35		7,3	742,78	10,93		

Digitized by Google

TEMPÉR. EXTRÊMES. Mini-mum.	Maxi-mum.	Moyen.	PLUIE en 24 h. et en millim.	REMARQUES JOURNALIÈRES.
°	°	°	mm	
5,1	15,3	10,2	»	Bl_2 le matin ; très-beau temps; jolie brise NNE.
7,3	16,7	12,0	»	Pluie nuit du 2 au 3.
5,7	12,4	9,0	7,1	Beau temps. Bon frais SO dans la matinée.
4,7	10,2	7,5	»	P_1. Vent NE à 1 h. 43 m. — N. L. le 4 à 4 h. 53 mat.
5,9	20,7	13,3	15,3	P_3 pendant la nuit.
13,3	20,9	17,1	10,5	Orage violent de 4 à 5 h. du soir; éclairs toute la soirée du 6.
14,7	17,3	16,0	27,6	
12,2	15,8	14,0	21,3	P_3 ; tonnerre à 3 h. 46.
8,3	16.7	12,6	2,7	
7,6	15,3	11,5	»	P_1 l'après-midi.
6,3	8,7	7,5	0,3	P. Q le 11, à 0 h. 44 m. mat.
2,3	8,3	5,3	»	P_1 Il bruine toute la journée.
4,2	9,0	6,6	»	Bl_1. Il bruine. Halo lunaire.
7,0	12,3	9,7	3,1	Bl_1.
6,3	12,2	9,2	»	Beau temps.
6,2	10,9	8,6	»	Bl_1.
7,1	11,9	9,5	3,9	
7,5	11,5	9,5	0,6	Bl_1. P. L. le 18, à 4 h. 36 m. mat.
5,1	11,8	8,4	»	
6,0	11,0	8,5	»	Bl_1.
4,9	8,9	6,9	7,9	Temps froid et humide. Bl_1.
3,5	5,5	4.5	7,8	Neige fondante Bl_1.
7,8	13,2	10,5	42,2	P_3. Bl_1.
0,2	4,7	2,5	3,5	Beau temps. Les eaux de la Moselle sont très-fortes.
2,5	6,1	1,8	»	La place des Roches est inondée.
0,7	5,7	2,5	»	Les eaux se retirent; Bl_2.—D. Q. le 26, à 7 h. 10 mat.
8,7	14,7	11,7	13,2	Tempête. Le niveau des eaux de la Moselle remonte.
10,0	15,4	12,7	3,1	
6,5	9,9	8,2	30.8	Le pré St-Symphorien est entièrement couvert d'eau.
1,3	7,3	4,3	2,9	Les eaux se retirent.
1,4	6,7	4,0	0,5	Temps gris.
Moyennes.			Somm.	
8,50	16,13	12,32	84,5	La temp. moyenne de ce mois est de 1°,2 au-dessous de la température normale 10°,08.
5,80	10,76	8,28	7,9	
3,74	8,91	6,32	111,9	
5,93	11,84	8,88	204,3	

Digitized by Google

DATES.	10 HEURES DU MATIN.				1 HEURE APRÈS-MIDI.				4 HEURES DU SOIR.			
	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.		Bar. à 0°.	Temp. extér.	Config. des nuages.	Nébulosité.	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.	
	mm	o			mm	o			mm	o		
1	»	»	»		»	»	»	»	»	»	»	
2	749,4	3,1	NE	3	746,9	5,1	Cr	3	744,8	4,6	NE	
3	741,5	2.3	NE	4	741,7	4,3	Cr	1	742,8	3,7	NE	
4	747,1	0,6	NE	3	747,5	1,6	»	10	748,4	1,6	NE	
5	750,6	0,3	N	2	750,3	4,2	Cr-St	5	750,6	4,0	N	
6	754,4	3,7	N	2	754,1	5.5	Cr-St	4	753,3	6,0	N	
7	754,3	3,9	NE	2	754,1	5,3	»	0	753,4	5,5	E	
8	750,0	4,0	SSE	1	749,8	7,2	»	10	749,5	7,4	NE	
9	750,8	2,4	NE	1	750,0	5,3	St	3	749,4	5,0	NE	
10	747,2	3,2	SO		748,2	3,5	»	10	749,7	4,5	SO	
11	750,8	5,2	NE		750,6	5,4	»	10	750,2	5,6	SO	
12	750,2	5,7	S		749,9	7,7	»	10	749,8	7,7	SO	
13	747,9	9,5	SO		746,9	9,6	»	10	745,6	9,7	SO	
14	740.8	10,3	SO		739,9	11,3	»	10	»	»	»	
15	737,5	10,5	SO		739,3	10,5	»	10	740,0	10,4	SO	
16	750,9	10,7	SO	4	728,6	10,9	»	10	725,8	9,9	SO	
17	726,9	8,3	S	4	725,3	10,8	Cm	5	724,5	9,0	SO	
18	730,9	4,1	S	2	730,2	6,0	Cm	3	726,8	5,5	SE	
19	726,9	7,3	SO	5	729,9	7,0	Cm	4	732,5	6,5	SO	
20	740,4	0,0	NO		741,4	— 1,7	»	10	744,6	0,0	N	
21	750,0	— 1,4	NE		»	»	»	10	»	»	»	
22	744,5	— 0,7	SO		745,5	— 0,6	»	3	746,3	— 1,5	NE	
23	748,0	— 2,1	NE		748,1	— 0,2	St	0	748,9	0,0	SE	
24	751,3	3,3	SE		750,5	3,9	»	10	750,1	3,5	S	
25	748,0	5,5	SO		746,4	5,9	»	10	746,4	6,1	SSO	
26	748,2	8,8	SSE		747,2	11,0	»	10	746,2	10,8	S	
27	750,0	8,8	SO		750,2	9,7	»	8	751,8	8,5	O	
28	760,4	4,7	SO		760,3	5,1	»	10	760,2	5,0	NE	
29	760,1	4,0	NE		759,9	4,7	»	10	759,7	4,3	NE	
30	760,0	3,0	SO		759,0	3,8	»	10	758,4	3,5	NE	
Moyennes.												
1 à 10	749,45	2,61			749,18	4,67		5,1	749,10	4,70		
11 à 20	738,32	7,16			738,20	7,75		8,2	737,73	7,14		
21 à 30	752,05	3,39			751,90	4,81		3,1	752,00	4,46		
1 à 30	746,51	4,44			746,13	5,81		7,2	746,28	5,43		

Digitized by Google

TEMPÉR. EXTRÊMES. Minimum.	Maximum.	Moyen.	PLUIE en 24 h. et en millim.	REMARQUES JOURNALIÈRES.
°	°	°	mm	
1,5	6,5	4,0	»	Bl_1.
0,4	5,5	2,9	»	Bl_1; Temps clair. N. L. le 2, à 4 h. 4 m. soir.
— 0,2	4,4	2,1	»	Bl_1; G. Bl.; temps très-clair.
— 1,4	2,0	0,3	»	Bl_1; Neige.
— 3,4	4,4	0,5	0,2	G bl; temps très-clair.
1,1	6,0	3,5	»	Bl_2.
0,0	5,8	2,9	»	Temps très-clair.
0,6	7,8	4,	»	Temps très-sombre vers 3 h. après midi.
— 1,3	5,5	2,1	»	Très-clair. P. Q. le 9, à 8 h. 29 matin.
— 0,3	4,5	2,1	»	Depuis le 25 octobre, six jours de gelée.
3,0	5,9	4,5	»	Bl_1 le matin; Bl_2 le soir.
3,5	7,8	5,6	»	Bl_1.
6,5	10,0	8,3	1,4	
7,3	11,7	9,5	0,2	P_2
7,5	10,7	9,1	1,1	
7,7	11,3	9,5	12,6	Tempête. — P. L. le 16, à 5 h. 49 soir.
6,3	10,9	8,6	6,2	
2,0	6,5	4,3	1,6	Beau temps.
5,1	7,7	6,4	1,5	Tempête.
— 1,7	0,0	— 0,8	12,8	Neige très-abondante.
— 3,3	— 0,7	— 2,0	18,7	Neige à 11 h du soir.
— 3,0	— 0,4	— 1,7	3,8	Mesuré 0 m. 15 de neige.
— 3,7	0,0	— 1,8	»	
— 1,2	4,2	1,5	»	
2,7	6,7	4,7	»	D. Q. le 25, à 2 h. 15 m. matin.
6,2	11,3	8,8	0,5	
8,3	9,5	8,9	2,1	
3,2	5,9	4,5	»	Bl_3.
2,0	4,8	3,4	»	
1,7	3,9	2,8	»	Bl_1.
Moyennes.			Somm.	
—0,30	5,24	2,47	0,2	Dans ce mois, le thermomètre est descendu 10 fois au-dessous de zéro. La temp. moyenne de ce mois est environ d'un degré plus bas que la temp. normale 4°,91.
4,72	8,25	6,49	37,4	
1,29	4,52	2,90	25,1	
1,90	6,00	3,95	62,7	

Digitized by Google

DATES.	10 HEURES DU MATIN.			1 HEURE APRÈS MIDI.				4 HEURES DU SOIR.			
	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Config. des nuages.	Nébulosité.	Bar. à 0°.	Temp. extér.	Vent.	
	mm	°		mm	°			mm	°		
1	754,1	1,7	NE	753,0	2,0	»	10	751,3	2,8	NE	
2	751,2	4,1	S	751,1	6,1	»	10	750,9	6,0	SO	
3	755,8	3,8	N	755,5	5,4	»	8	755,5	5,5	NE	
4	757,2	5,9	SO	757,2	6,1	»	10	757,2	6,0	NO	
5	757,7	5,9	NO	758,0	7,7	»	10	758,3	7,5	NO	
6	759,0	7,3	ONO	758,6	8,1	»	10	758,5	8,0	ONO	
7	760,3	8,5	NO	760,2	9,5	»	10	760,8	9,3	N	
8	760,3	2,0	NO	761,0	2,1	»	10	760,3	3,0	NO	
9	756,0	3,7	SO	755,0	5,3	»	10	754,0	6,9	SO	
10	752,0	7,5	ONO	751,1	8,3	»	10	750,5	8,3	SO	
11	753,5	6,7	SO	752,9	7,3	»	10	752,0	7,0	SO	
12	749,3	6,8	SO 3	748,6	7,4	»	10	747,7	7,3	SO	
13	746,8	7,1	SO 3	745,7	7,6	»	10	745,2	7,8	SO 4	
14	741,2	8,5	SO 4	740,7	9,0	»	10	741,8	7,9	OSO 4	
15	744,2	3,8	SO 3	741,6	6,0	»	10	740,0	8,0	SO	
16	738,8	8,0	SO 2	738,7	8,8	Cm	7	738,4	8,3	SO	
17	738,8	7,5	ENE	738,4	8,1	»	10	738,1	7,5	SE	
18	739,0	7,0	SO	739,1	7,5	»	10	739,5	7,0	SO	
19	739,7	7,1	SO 3	740,0	8,3	»	10	740,1	8,4	SO	
20	739,9	8,0	SO 4	739,2	9,1	»	10	737,5	9,0	SO	
21	741,0	2,3	SO	741,2	4,7	Laiteux.	8	742,9	4,5	O	
22	750,3	1,2	SSO	749,3	3,1	»	10	747,2	3,5	S	
23	740,2	10,5	SSO	740,0	10,7	»	10	739,7	11,0	SO	
24	731 7	9,5	SO 4	730,0	10,0	»	10	730,2	8,7	SO	
25	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
26	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
27	735,8	4,0	SE	735,3	7,5	»	10	737,0	8,5	SO	
28	741,9	10,0	S	741,2	10,8	»	10	740,7	9,7	SSE	
29	740,1	9,2	SSE	738,2	10,5	»	10	736,8	10,0	SE	
30	739,8	6,8	SO	738,9	7,3	»	2	736,0	7,4	SO	
31	742,8	3,8	NO	743,8	4,0	»	9	745,0	4,0	SO	
					Moyennes.						
1 à 10	756,36	5,04		756,07	6,06		9,8	755,73	6,33		
11 à 20	743,12	7,05		742,49	7,91		9,7	742,03	7,82		
21 à 31	740,40	6,37		739,77	7,62		8,8	739,50	7,48		
1 à 31	746,84	6,15		746,32	7,18		9,4	745,97	7,17		

Digitized by Google

TEMPÉR. EXTRÊMES. Minimum.	Maximum.	Moyen.	PLUIE en 24 h. et en millim.	REMARQUES JOURNALIÈRES.
o	o	o	mm	
1,0	3,0	2,0	»	
1,3	6,3	4,0	»	Il bruine. N. L. le 2, à 3 h. 6 m. mat.
1,4	5,6	3,5	»	
1,8	6,1	3,9	2,5	Très-humide.
5,6	8,2	6,9	1,2	Id.
6,3	8,3	7,4	»	Id.
6,7	9,7	8,2	2,3	
1,0	3,2	1,1	0,3	P. Q. le 8, à 6 h. 48 m. soir.
1,7	7,3	4,3	»	Il bruine.
4,7	8,5	6,6	»	
5,3	7,3	6 4	0,3	
5,6	7,8	6,7	0.3	Tempête.
6,1	7,9	7,0	1,2	P_3... tempête.
5,9	9,1	7,5	0,3	Tempête.
1,9	9,1	5,5	14,4	Tempête.
6,0	9,3	7,6	6,7	P. L. le 16, à 3 h. 45 m. soir.
5.9	8,3	7,2	1,6	Bl_1.
6,5	8 5	7,5	3,6	
6,6	8.6	7,6	2,9	Tempête.
6,3	9,3	7,9	8,7	Tempête.
1.5	5,1	3,3	12,7	Neige fondante, Eclair et coup de tonnerre violent à 1 h. 30 m. après midi; second coup prolongé à 1 h. 55 m.
0,0	3,9	1,9	2,9	
6,7	11,0	8,9	4,0	
6,9	10,7	8,8	11,1	D. Q. le 24, à 7 h. 6 m. soir.
»	»	»	7,8	Vent fort. — Le ciel, très sombre dans la matinée, s'éclaircit vers 2 heures.
»	»	»	5,9	Le therm. à minima est descendu à — 3°,1 dans la nuit du 25 au 26. Mais nous ne l'avons pas consigné dans la colonne des minima, n'ayant pas relevé le maximum du même jour.
3,5	8,7	6,1	1,2	
7,7	11,0	9,3	3,3	
7,3	10,7	9,0	2,2	
5,5	7,7	6,6	9,7	Le pré St-Symphorien est à moitié couvert d'eau le 30.
3,0	4,4	3,7	4,0	N L. le 31, à 2 h. 6 m. soir.
Moyennes.			Somm.	
2,97	6,66	4,81	6,3	Ce mois de décembre a été très-doux : car sa temp.
5,63	8,56	7,09	40,0	moy. 6°,09 surpasse la tempér. normale 1°,87 de
4,68	8,13	6,40	55,8	plus de 4 degrés.
				Le thermomètre n'est descendu que deux fois au-
4,42	7,77	6,09	102,1	dessous de zéro.

Digitized by Google

Résumé des observations météorologiques faites à Metz 1880.

Pressions atmosphériques.

MOIS.	MOYENNES DES PRESSIONS. à 10 heur.	à 1 heure après midi.	à 4 heures	Différences de 10 h à 4 h.	PRESSIONS EXTRÊMES. minima absolus.	DATES.	maxima absolus.	DATES.	Différences des pressions extrêmes.
	mm	mm	mm	mm	mm		mm		mm
Janvier...	755,22	754,94	755,12	0,10	743,8	17	761,2	7	17,4
Février...	744,86	744,55	744,20	0,66	730.4	17	759,2	3	28,8
Mars.....	749,30	748,77	747,93	1,37	737,6	3	755,6	12	18,0
Avril.....	742,68	742,27	741,78	0,90	730,0	4	750,2	21	20,2
Mai.....	745,63	745,19	744,47	1,16	735,3	3	755,7	29	20,4
Juin.....	743,89	743,55	742,96	0,93	738,9	21	753,8	28	14,9
Juillet....	745,91	745,64	745,07	0,84	737,8	26	750,8	11	13,1
Août	744,73	744,47	743,99	0,74	738,4	2	753,5	10	15,0
Septembre	743,88	»	743,17	0,71	733,0	16	752,5	29	19,5
Octobre ..	743,66	743,16	742,78	0,88	750,0	28	754,3	14	24,3
Novembre.	746,51	746,13	746,28	0 23	724,3	17	760,4	28	36,1
Décembre.	746 84	746,32	745,97	0,87	730,2	24	760,8	7	30,6
Moyennes.	746,09	745,91	745,31	0,78	734,15	..	755,67	..	21,5
Moyennes de 10 h. et de 4 h. : 745,70					Ext. : 724,3	17 Nov.	761,2	7 Janv.	36,1 en Nov.

Différence des pressions extrêmes de l'année :
761,2 — 724,3 = 36,9.

Digitized by Google

Résumé des observations météorologiques faites à Metz en 1880.

Températures

MOIS.	MOYENNES DES TEMPÉRATURES. à 10 heur.	à 1 heure après midi.	à 4 heures.	TEMPÉRATURES. minima de chaque mois.	DATES.	TEMPÉRATURES. maxima de chaque mois.	DATES.	Différences des températ. extrêmes.
Janvier...	— 3,76	— 1,80	— 1,52	-16,0	20	7,5	1	23,5
Février...	1,69	3,97	4,40	—11,0	6	13,7	19	24,7
Mars	6,51	10,32	10,91	— 3,7	25	16,5	11	20,2
Avril.....	10,48	12,92	13,18	0,0	27	20,3	15	20,3
Mai.....	14,71	16,98	17,41	0,0	1	28,5	27	28,5
Juin.....	17,10	19,09	19,57	6,3	5	27,1	30	20,8
Juillet....	20,87	23,06	23,72	11,2	6	29,8	18	18,6
Août.....	19,71	22,04	22,33	10,2	10	26,4	21	16,2
Septembre	16,60	»	21,20	8,0	28	29,5	4	21,5
Octobre ..	9,51	11,35	10,93	— 2,5	25	20,9	6	23,4
Novembre.	4,44	5,81	5,43	— 3,7	23	11,7	14	15,4
Décembre	6,15	7,18	7,17	— 1,0	8	11,0	23	12,0
Moyennes.	10,33	11,90	12,89	— 0,18	. .	20,24	...	20,42

Moyenne : 10,03

Extrêmes..... —16,0 (20 janv.) 29,8 (18 juillet) Différ. 28,5 en Mai.

Différence des températures extrêmes de l'année :
29,8 — (— 16,0) = 45,8.

Digitized by Google

Températures *(Suite).*

TEMPÉRATURES JOURNALIÈRES EXTRÊMES.

MOIS.	MOYENNES des minima.	MOYENNES des maxima.	DIFFÉRENCES.	MOYENNES
Janvier	— 5,84	— 1,22	4,62	— 3,53
Février.....	— 0,51	4,99	5,50	2,24
Mars	2,26	11,65	9,39	6,95
Avril.....	5,98	13,90	7,92	9,94
Mai.....	7,36	18,40	11,04	12,88
Juin.....	11,81	19,96	8,15	15,88
Juillet.....	14,79	24,67	9,88	19,73
Août	13,63	23,04	9,41	18,33
Septembre	15,80	21,18	7,58	17,49
Octobre	5,93	11,84	5,91	8,88
Novembre.....	1,90	6,00	4,10	3,95
Décembre.....	4,42	7,77	3,35	6,09
	6,29	13,51	7,22	9,90

Moyennes de l'année : 9,90

NOTA. — La température moyenne de l'année 1880 est, comme on le voit, égale, à très-peu de chose près, à la moyenne annuelle normale 9°,91 déduite de 50 années d'observations. Le mois de janvier a été très-rude, mais le mois de décembre a été, en revanche, très-doux.

Digitized by Google

Résumé des observations météorologiques faites à Metz en 1880.

Vents et Nébulosité.

MOIS.	Nombres de jours où, à 10 heures du matin, le vent a été								Nébulosité moyenne à midi exprimée en centièmes.
	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	
Janvier...	5	17	»	»	»	4	2	2	0,53
Février...	1	6	3	2	2	10	3	2	0,69
Mars.....	7	14	»	2	1	4	1	»	0,34
Avril.....	6	10	»	1	2	6	3	2	0,77
Mai.....	8	11	»	»	2	4	2	2	0,49
Juin.....	7	4	1	2	1	8	7	»	0,69
Juillet....	4	7	2	1	2	10	4	»	0,53
Août.....	12	11	1	»	1	3	»	3	0,58
Septembre.	13	»	4	»	4	»	7	2	»
Octobre...	4	6	1	3	2	10	3	1	0,73
Novembre.	2	9	»	1	5	11	»	1	0,72
Décembre.	1	1	1	1	5	14	2	4	0,94
Sommes [1].	70	96	13	13	27	84	34	19	0,64
	197	270	36	36	76	236	95	53	Nébulosité moyenne pour l'année.
	Nombres proportionnels pour 1000 vents.								

[1] La somme des nombres de vents inscrits dans la ligne horizontale en regard du mot *sommes* forme un total moindre que 365, à cause de quelques lacunes dans les observations.

Digitized by Google

Résumé des observations météorologiques faites à Metz en 1880.

Hydrométéores.

MOIS.	Nombre de jours de							Pluies sur la terrasse.						
								Pour les régions						
	pluie.	grêle.	neige.	gelée.	tonnerre, orages.	tempête.	brouillard.	NE	SE	SO	NO	Totales.	Maxima en 24 heures.	Dates.
Janv..	8	»	5	27	»	»	12	0,3	»	34,8	0,6	35,7	23,1	
Fév...	16	1	2	13	1	»	14	»	»	39,9	11,4	51,3	10,0	23
Mars .	5	2	»	9	»	1	9	3,2	»	8,2	»	11,4	7,8	4
Avril .	16	»	»	»	1	»	2	13,1	»	43,7	1,2	58,0	20,2	5
Mai ..	4	»	»	»	1	»	»	1,3	»	6,7	»	8,0	6,5	28
Juin. .	20	»	»	»	7	»	»	40,9	53,9	25,9	15,6	136,3	46,5	11
Juillet.	14	1	»	»	6	1	»	17,7	1,4	55,0	1,5	75,6	16,3	26
Août .	11	»	»	»	6	1	1	4,5	1,7	25,5	14,8	46,5	12,5	2
Sept..	13	»	»	»	»	»	2	2,3	8,0	11,5	12,7	34,5	6,7	12
Oct...	19	»	1	2	2	1	10	44,1	45,6	106,3	8,3	204,3	42,2	23
Nov..	13	»	4	10	»	2	9	2,2	2,7	38,9	18,9	62,7	18,7	21
Déc. .	24	»	1	2	1	6	1	4,3	8,3	83,9	5,6	102,1	14,4	15
Sommes.	163	3	13	63	25	12	60	133,9	121,6	480,3	90,6	826,4	Plus grand maximum en 24 h. : 46mm,5 le 11 juin.	

Moyenne par jour de pluie..... $\frac{826,4}{163} = 5^{mm},07$.

APPENDICE

Digitized by Google

Digitized by Google

OUVRAGES IMPRIMÉS

OFFERTS A L'ACADÉMIE

PENDANT L'ANNÉE 1880-1881.

I. — Ouvrages divers.

A. Ouvrages dont les auteurs appartiennent à l'Académie.

BELLIN (Gaspard) : *Compte rendu des travaux de la Société protectrice des animaux, de Lyon,* lu à l'assemblée générale des sociétaires du 10 avril 1880. Br. gr. in-8, 86 p. Lyon, 1880.

— *Lettre du secrétaire général aux souscripteurs de la Société protectrice des animaux, de Lyon.* Br. in-8, 31 p. Lyon, 1881.

BENOÎT (A.) : *Le prince de Lambesc aux Tuileries (12 juillet 1789).* In-8, 4 p. Metz, Carrère, 1881.

— *Saint-Eustaise de Vergaville.* Gr. in-8, 4 p.
Strasbourg, Schultz et Cie.
Extrait du *Journal des Communes d'Alsace-Lorraine,* n° 37, 1879.

— *Les Temps anciens en Alsace-Lorraine.* Gr. in-8, 20 p.
Strasbourg, Schultz et Cie.
Extrait du *Journal des Communes d'Alsace-Lorraine,* n° 42, 1879.

— *Le Comte de Rechicourt,* Gr. in-8, 3 p.
Strasbourg, Schultz et Cie.
Extrait du *Journal des Communes d'Alsace-Lorraine,* n° 41, 1879.

— *A travers le Pays de Bitche.* In-12, 30 p.
Metz, Carrère, 1880.

Digitized by Google

— *La chasse dans le Val de Metz et dans le Toulois, 1337-1814.* In-12, 15 p. Metz, Carrère, 1880.

— *Joachim de Sandrart. Etude sur Claude Gellée et sur son séjour à Rome.* In-4, 14 p., avec portrait de Claude Gellée. Saint-Dié, L. Humbert.

Extrait du *Bulletin de la Société philomatique vosgienne*, ann. 1879-1880.

BOUTEILLER (Ern. de) : *Eloge de Metz, par Sigebert de Gembloux;* poème du XVI^e^ siècle, traduit et annoté... . Un vol. petit in-8, 150 p. Paris, 1881.

BRIQUET (C.) : *Poissons.* Gr. in-8, 6 p. Nancy, Crépin-Leblond, 1881.

DENY (Ed.) : *Etude sur le laminage,* 2^e^ partie. Un vol. in-8, 160 p., avec nombreux dessins dans le texte et 34 pl. hors texte. Paris, J. Dejey et Cie, 1880.

DUPRIEZ (Raymond) : *Les Seigneurs de Hombourg-l'Evêque.* In-12, 54 p. Metz, Ch. Thomas, 1879.

LECADRE (le D^r^ Ad.) : *Statistique et Constitution médicale au Havre en l'année 1879.* Gr. in-8, 33 p. Havre, Lepelletier, 1880.

Extrait du *Recueil des Publications de la Société Havraise d'études diverses*, ann. 1879.

LEJEUNE (Jules) : *Les institutions ouvrières dans la Haute-Alsace.* In-8, 42 p. Nancy, Berger-Levrault, 1881.

Extrait des *Mémoires de l'Académie de Stanislas*, pour 1880.

PROST (Aug.) : *Etude sur le régime ancien de la propriété. La vestiture et la prise de ban à Metz.* 1 vol. in-8, 253 p. Paris, L. Larose, 1881.

Extrait de la *Nouvelle revue historique du Droit français et étranger.*

PUYMAIGRE (Comte de) : *Les Poèmes chevaleresques.* In-8 de 20 p. Paris, J. Gervais, 1880

Extrait du *Correspondant.*

— *La Chronique espagnole de la Pucelle d'Orléans.* Gr. in-8, 18 p Paris, V. Palmé, 1881.

Extrait de la *Revue des Questions historiques*, avril 1881.

Digitized by Google

ROBERT (P.-Ch.) : *Sirona*. In-8, 16 p. Paris, s. n. 1876.
Extrait de la *Revue celtique*, t. IV.

ROBERT (Ferd. des) : *Un jeton de la Chambre des Comptes de Lorraine*. Nancy, Crepin-Leblond, s. d.

SALMON : *M. Louis Raybaud*. In-8, 15 p. Saint-Mihiel, 1880.

SCHUSTER (A.) : *Catalogue des ouvrages imprimés de la bibliothèque municipale de Metz*. 3e fasc. Gr. in-8, 42 p. Metz, J. Verronnais, 1880.

SIMONIN (le Dr) : *Rapport sur le service départemental de l'assistance médicale et de la vaccine de Meurthe-et-Moselle*. Gr. in-8, 128 p. Nancy, N. Colin, 1880.

TERQUEM (O.) : *Essai sur le classement des animaux qui vivent sur la plage et dans les environs de Dunkerque*, 3e fasc. In-8, 48 p., planches. S. l. n. d.

VIANSSON (L.) : *Notes pour servir à l'Histoire du Canal de l'Est*. Mémoire présenté à la *Société de Géographie de l'Est*. In-8, 44 p. Nancy, Berger-Levrault, 1881.
Extrait du *Bulletin de la Société de Géographie de l'Est*.

— *Société centrale d'agriculture de Meurthe-et-Moselle. Compte-rendu sommaire de la situation financière et des travaux de l'année 1879-1880*. Gr. in-8, 26 p.
Nancy, P. Sordoillet, 1880.

VIRLET (le colonel) : *Notice sur la vie et les travaux du général I. Didion*. In-8 de 37 p. Metz, Ch. Thomas, 1880.
Extrait des *Mémoires de l'Académie de Metz*, ann. 1879.

B. — Ouvrages dont les auteurs sont étrangers à l'Académie.

BOURELLY (Jules) : *Le maréchal Fabert (1599-1662). Etude historique d'après ses lettres*..... 2 vol. in-8, 445 et 438 p. Paris, Didier et Cie, 1880-1881.

BRÉMOND (Alphonse) : *Notice historique sur l'ancien palais des gouverneurs de Thionville*. In-8, 16 p.
Metz-Nancy, Sidot fr., 1880.
Extrait de l'*Histoire de la maison de Gargan*.

Digitized by Google

CAHEN (Ab.) : *L'Emancipation des Juifs devant la Société royale des Sciences et Arts de Metz, en 1787, et M. Rœderer.* Gr. in-8, 22 p. Versailles, Cerf, s. d.
Extrait de la *Revue des Etudes juives*, juillet-septembre 1880.

DECHEVRENS (le P. Marc) : V. Recueil des Académies, etc. ASIE.

DECKER (Mathias) : *Die Kleeseide (Cuscuta).* In-18, 26 p. planche, 2 exempl. Luxembourg, J. Hary, 1880.

FALSAN (A.) et CHANTRE (S.) : *Monographie géologique des anciens glaciers et des terrains erratiques de la partie moyenne du bassin du Rhône.* Br. in-8 avec atlas in-f. Lyon, 1875.

MAMESSIER (M.) : *Parenté de la bienheureuse Marguerite-Marie-Alacoque, et Verosvre, sa paroisse natale.* Tirés des registres..... 1 vol. in-8, 148 p. Autun, Dejussieu, 1879.

MARCHAND (Eugène) : Voir Société centrale d'agriculture de la Seine-Inférieure.

MAXE-WERLY : *Catalogue de la collection de M. P.-Charles Robert, exposée au Musée rétrospectif du métal, en 1880.* In-8, 15 p. Paris, A. Quantin, s. d.

MOCQUERYS (S.) : *Recueil de Coléoptères anormaux.* 1 vol. in-8, 143 p. Rouen, Deshays, 1880.

RUBIO Y ORS (D. Joaquin) : *Brunequilde y la Societad franco-galo-romana en la segunda mitad del siglo VI.* 1 vol. gr. in-8, 193 p. Barcelonne, Jaime Jepus, 1880.

II. — Documents officiels.

CANAL DE L'EST. — SYNDICAT. **France.** *Rapport du Vice-Président de la Commission interdépartementale aux conseils généraux.* Session d'août 1880. Petit in-f. 32 p. avec carte. Nancy, 1880.

DÉPARTEMENT DE LA SEINE-INFÉRIEURE. *Le Havre préfecture. Mémoire du Conseil municipal.....* Gr. in-8, 156 p., tab. Havre 1880.

Digitized by Google

III. — Recueils des Académies, des Sociétés savantes, etc.

EUROPE.

ALSACE LORRAINE, **Colmar** *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, 20e et 21e ann. 1879 et 1880. 1 vol. gr in-8, 477 p. Colmar, veuve Decker, 1880.

— **Metz**. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Metz*, 2e série, 15e cah., 2e part. In-8 de 130 p. Metz, J. Verronnais, 1880.

— — *Dritter Jahresbericht des Vereins fur Erdkunde zu Metz*. Pro 1880. 1 vol. gr. in-8 avec pl. Metz, Scriba, 1880.

— **Mulhouse** *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*. T. L, avril à décembre 1880 ; t. LI, janvier à avril 1881. 7 liv. gr. in-8 avec pl. Mulhouse, veuve Bader, 1880, 1881.

— **Strasbourg**. *Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace*. Bulletin trimestriel. T. XIV, 1880, 1er, 2e, et 3e fasc. In-8, 352 p. Strasbourg, Fischbach, 1880.

ANGLETERRE, **Manchester**. *Proceedings of the literary and philosophical Society of Manchester*. Vol. XVI, XVII, XVIII, XIX, 1876-1880. 4 vol. in-8. Manchester, 1877-1880.

Memoirs of the Literary and philosophical Society of Manchester. Third series, sixth volume. 1 vol. in-8 de 380 p. avec un portrait de Tycho-Brahe. Manchester, 1879.

AUTRICHE-HONGRIE, **Bistritz** *V und VI Jahresbericht der Gewerbeschule zu Bistritz in Siebenbürgen*. 2 broch. in-8, 32 et 75 p. Bistritz, 1879; Kronstadt, 1880.

— **Budapest**. *Jahrbücher der kön. ung. Central-Anstalt fur Meteorologie und Erdmagnetismus*..... VIII. Band, Jahrgang 1878, 1 vol. in-4, 120 p. Budapest, 1880.

— **Graz**. *Mittheilung des historischen Vereines fur Steiermark*. XXVIII Heft. 1 vol. in-8 XXXII-228 p. Graz, 1880.

Digitized by Google

Beitrage zur Kunde Steiermarkischer Geschichts-Quellen. 17 Jahrgang. In-8, 125 p. Graz, 1880.

Fertschrift zur Erinnerung an die Feier der vor 700 Jahren statgefundenen Erhebung der Steiermark zum Herzogthume (1180). In-8, 43 p. Graz, 1880.

BAVIÈRE, **Munich** *Koniglige-bayerische Akademie der Wissenschaften zu München. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe.* 1880, Heft I, II, III, IV; 1881, Heft I, II. — *Sitzungsberichte der philosophisch-philologischen und historischen Classe.* 1880, Heft I bis VI; 1881, Heft I. 11 fasc. in-8.

Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe. 13ten Bd, 3te Abth. 1 vol. in-4, 310 p. avec pl.; — *Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe.* 15ten Bd, 1te, 2te, 3te Abth. 3 vol. in-4; — *Abhandlungen der historischen Classe.* 15ten Bd, 1te, 2te, 3te Abth. 3 vol. in-4.

Die Pflege der Geschichte durch die Wittelsbacher; von Dr L. Rockinger. In-4, 97 p.

Uber den geologischen Bau des libyschen Wüste; von Dr K.-A. Zittel. In-4, 47 pages.

Ignatius von Loyola an der römischen Curie; von Aug. von Druffel. In-4, 44 p.

Das Haus Wittelsbach und Seine Bedeutung in der deutschen Geschichte; von J.-V. Dollinger. In-4, 34 p.
München, 1878 à 1881.

BELGIQUE, **Anvers**. *Académie d'Archéologie de Belgique. Bulletin.* II, 4e et 5e fasc.; 2e partie, II, III, IV, V. 6 broch. in-8; — *Annales,* t. XXXV, 3e sér., t. V. 1 vol. in-8, 460 p. Anvers, 1877-1880.

— **Arlon**. *Institut archéologique du Luxembourg. Annales,* t. XII, 26e fasc. 1 vol. gr. in-8, 284 p. avec pl.
Arlon, 1880.

— **Bruxelles**. *Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Bulletin.* Ann. 1878, 1879, 1880, t. XLVI à L. 5 vol. in-8.

Digitized by Google

Mémoires. Ann. 1880, t. XLIII, 1re part. 1 vol. in-4 avec pl.

Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers. Ann. 1879 et 1880, t. XXXIX, 2e part., X, LII et XLIII. 3 vol. in-4.

Mémoires couronnés et autres Mémoires. Ann. 1880. t. XXIX, XXX, XXXII, 3 vol. in-8.

Annuaires. 1879, 1880 et 1881, 45e, 46e et 47e ann. 3 vol. in-12.

Tables des Mémoires des membres, des Mémoires couronnés et des Mémoires des savants étrangers. 2 vol. in-12, 1856-1857 et 1858-1878.

Bruxelles, 1858-1879.

Annales de la Société malacologique de Belgique. Ann. 1877, 4e sér., t. XI. 1 vol. gr. in-8, 127-CXXIX p., pl.

Bruxelles, 1877.

— **Liège.** *Annales de la Société géologique de Belgique,* 1878-1879, t. VI. 1 vol. gr. in-8, CCVII-223 p. avec pl. et tab. Liége, 1879-1881.

Tracé des failles et allures de couches, par J. de Macars, échelle de 1 : 20 000. 4 feuilles de 1m,07 sur 0m,78.

BRÊME (République de). *Abhandlungen herausgegeben von naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen.* VI Bd, 2, 3 Heft. 2 vol. in-8, avec pl.

Beilage n° 7 *zu den Abhandlungen.....* avec tabl.

Bremen, 1879-1880.

FRANCE.

AIN, **Bourg.** *Annales de la Société d'Emulation de l'Ain.* 13e ann. 1880, avril à décembre ; 14e ann. 1881, janvier à mars. 4 liv. in-8. Bourg, 1880-1881.

AISNE, **Laon.** *Bulletin de la Société académique de Laon.* T. XVII, 1878 et t. XIX à XXIII, 1872 à 1877. 6 vol. in-8 avec pl. Laon, 1868-1878.

Digitized by Google

— **St-Quentin**. *Mémoires de la Société académique des sciences, arts, belles-lettres, agriculture et industrie de St-Quentin.* 4e sér., t. II, 1878-1879. 1 vol gr. in-8, 550 p. avec pl. St-Quentin, 1880.

AUBE, **Troyes**. *Mémoires de la Société académique d'agriculture, des sciences et belles-lettres du département de l'Aube.* 3e sér., t. XVI; ann. 1879. 1 vol. gr. in-8. Troyes, s. d.

AVEYRON, **Rodez**. *Procès-verbaux des séances de la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron.* XII, du 3 juillet 1878 au 15 mars 1880. 1 vol. in-8, 211 p. Rodez, 1880.

Mémoires de la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron. 1874-1878, t. XI. 1 vol. in-8, 402 p. avec pl. Rodez, 1879.

BOUCHES-DU-RHÔNE **Marseille**. *Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Marseille.* Ann. 1879-1880. 1 vol. in-8, 412 p. Marseille, 1880.

CALVADOS, **Caen**. *Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres de Caen. — Séance publique du 4 décembre 1879.* 1 vol. in-8, 345 p. Caen, 1880.

Mémoires. 1880. 1 vol. in-8, 686 p Caen, 1880.

Bulletin de la Société des Antiquaires de Normandie. T. VIII, années 1875 à 1877. 1 vol, in-8, 526 p. Caen, 1878.

Mémoires de la Société des Antiquaires de Normandie. 3e sér. t. IX, XXIXe de la collection. 1 vol. in-4, 946 p. avec pl. Caen, 1877.

DRÔME, **Romans**. *Bulletin d'Histoire ecclésiastique et d'archéologie religieuse des diocèses de Valence, Gap, Grenoble et Viviers.* 1re ann. 2e liv. 1880. Broch. in-8, 32 p. Romans, s. d.

EURE, **Evreux**. *Recueil des travaux de la Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Eure.* 4e sér. t. IV et V, 1878 et 1879. 2 vol. in-8, CCLIII-153 et 126 p. Evreux, 1880, 1881.

Digitized by Google

FINISTÈRE, **Brest**. *Bulletin de la Société académique de Brest.* 2e sér. t. VI, 2e fasc. 1 vol. in-8, 360 p. avec pl. Brest, 1880.

GARONNE (HAUTE-), **Toulouse**. *Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse. Table alphabétique des matières contenues dans les 10 vol. de la 7e série, 1869-1878.* 8e sér. t. I, 1er et 2e sem.; 8e sér. t. II, 1er et 2e sem. 3 vol. in-8. Toulouse, 1879, 1880.

— — *Recueil de l'Académie des Jeux floraux.* 1881 Toulouse, 1881.

— — *Bulletin de la Société archéologique du midi de la France.* 25 novembre 1879 — 23 mars 1880. In-4, 16 p. Toulouse, 1880.

— — *Mémoires de la Société archéologique du midi de la France.* T. XI, 7e et 8e liv.; t. XII, 1er et 2e liv. 2 fasc. in-4, avec pl. Toulouse, 1880.

— — *Journal d'Agriculture pratique et d'économie rurale pour le midi de la France.* 4e série. T. VIII, 1880. Toulouse, s. d.

GIRONDE, **Bordeaux**. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux.* 4e sér. t. III; 6e liv. et procès-verbaux de 1879. 2 broch. gr. in-8. Bordeaux, 1879, 1880.

HÉRAULT, **Montpellier**. *Bulletin de la Société centrale d'agriculture du département de l'Hérault.* 67e ann. Janvier à mars 1880. Broch. in-8. Montpellier, 1880.

JURA, **Lons-le-Saunier**. *Mémoires de la Société d'Emulation du Jura.* 2e sér. t. V, 1879. 1 vol. in-8, 405 p. Lons-le-Saunier, 1880.

LOIRE, **Saint-Étienne** *Annales de la Société d'Agriculture, industrie, sciences, arts et belles-lettres du département de la Loire.* T. XVIII, 1874 et t. XXIII, 1879. 2 vol. in-8, 268 et 467 p. St-Etienne, 1874, 1879.

LOIRE-INFÉRIEURE, **Nantes**. *Annales de la Société académique de Nantes.* 5e sér. t. V, ann. 1879, 2e sem. 1 vol. in-8. Nantes, s. d.

Digitized by Google

LOIRET, **Orléans**. *Bulletin de la Société archéologique et historique de l'Orléanais.* T. VII, nos 102 à 106, 3e et 4e trim. 1879, 1er à 3e trim. 1880. 5 broch. gr. in-8
Orléans, 1879, 1880.

LOZÈRE, **Mende**. *Bulletin de la Société d'agriculture, industrie, sciences et arts de la Lozère.* T. XXI, mai à décembre 1880; t. XXII, janvier à mars 1881. 8 broch. in-8
Mende, 1880, 1881.

MAINE-ET-LOIRE, **Angers**. *Bulletin de la Société industrielle et agricole d'Angers.* 21e ann. de la 3e sér. 1881, 1er sem. Broch. in-8. Angers, 1880.

MANCHE, **Cherbourg**. *Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg.* T. XXII, 3e sér. t. II. 1 vol. gr. in-8, 412 p. avec pl.
Cherbourg, 1879.

MARNE, **Châlons-sur-Marne**. *Mémoires de la Société d'agriculture, commerce, sciences et arts du département de la Marne.* Ann. 1878-1879. 1 vol. in-8, 466 p.
Châlons-sur-Marne, 1880.

— **Vitry-le-François**. *Société des sciences et arts de Vitry-le-François.* IX, 1878. 1 vol. in-8, 618 p.
Vitry-le-François, 1878.

MAYENNE, **Mayenne**. *Bulletin de la Société d'agriculture de l'arrondissement de Mayenne.* 20e ann. Br. in-8, 61 p.
Mayenne, 1879.

MEURTHE-ET-MOSELLE, **Briey**. *Mémoires de la Société d'archéologie et d'histoire de la Moselle.* T. XV. 1 vol in-8, 288 p. Metz, 1879.

— **Nancy**. *Journal de la Société d'Archéologie Lorraine.....* 28e ann. 1879. 1 vol. in-8, 252 p. Nancy, 1879.

Mémoires de la Société d'Archéologie Lorraine..... 3e sér. T VII. 1 vol. in-8, 432 p. Nancy, 1879.

— — *Mémoires de l'Académie de Stanislas.* CXXXe ann. 4e sér., t. XII. 1 vol. in-8, 404 p. Nancy, 1880.

Digitized by Google

MEUSE, **Bar-le-Duc**. *Mémoires de la Société des lettres, sciences et arts de Bar-le-Duc*. T. VIII et IX. 2 vol. in-8, 184 et 224 p. Bar-le-Duc, 1879, 1880.

MORBIHAN, **Vannes**. *Bulletin de la Société polymatique du Morbihan*. 2e sem. ann. 1878 et ann. 1879. 2 vol. gr. in-8 148 et 278 p. Vannes, 1879.

NORD, **Cambrai**. *Mémoires de la Société d'Emulation de Cambrai*. T. XXXIII, 1re partie; t. XXXIV. 2 vol. in-8, 370 et 404 p. Cambrai, 1875, 1880.

— **Douai**. *Mémoires de la Société d'agriculture, de sciences et d'arts, séant à Douai*. 2e sér. t. XIV, 1876-1878. 1 vol. gr. in-8, 466 p. Douai, 1879

— **Lille**. *Mémoires de la Société des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille*. 3e sér. t. XII et XIII. 2 vol in-8, 636 et 528 p. Lille, 1874.

PAS-DE-CALAIS, **Arras**. *Mémoires de l'Académie des sciences, lettres et arts d'Arras*. 2e sér. t. XI. 1 vol. in-8, 236 p. et XIX pl. Arras, 1880.

PUY-DE-DÔME, **Clermont-Ferrand**. *Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Clermont-Ferrand*. T. XXI, 1879. 1 vol. in-8, 648 p. Clermont-F. 1879.

PYRÉNÉES (BASSES-), **Pau**. *Bulletin de la Société des sciences, lettres et arts de Pau*. 2e sér t. VIII, 1878-1879 et t. IX, 1879-1880. 2 vol. gr. in-8, 246 et 290 p. Pau, 1880.

PYRÉNÉES-ORIENTALES, **Perpignan** *Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées orientales*. T. XXIV. 1 vol. in-8, 416 p. Perpignan, 1880.

— *Assises régionales agricoles et scientifiques tenues à l'occasion du concours régional de 1880*. Compte-rendu. Br. in-8, 95 p. Perpignan, 1880.

RHÔNE, **Lyon**. *Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon*. Classe des Sciences, t. XXIII; classe des lettres, t. XVIII. 2 vol. gr. in-8, 420 et 396 p. Lyon, 1878-1879.

Digitized by Google

— — *Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon.* 4e sér. t. X, 1877; 5e sér. t. I, 1878, t. II, 1879. 3 vol. gr. in-8. Lyon, 1878, 1880.

— — *Mémoires de la Société littéraire, historique et archéologique de Lyon.* Ann. 1877 et 1878. 1 vol. gr. in-8, 512 p. Lyon, 1879.

— — *Annales de la Société académique d'architecture de Lyon.* T. VI, 1877-1880. 1 vol. gr. in-8, 312 p. Lyon, 1880.

SAÔNE (HAUTE-), **Vesoul**. *Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts du département de la Haute-Saône.* 3e sér. n. 11. 1 vol. in-8, 256 p. Vesoul, 1881.

Annexe n° 2 au Bulletin de l'année 1879. Catalogue du musée. Br. in-8. Vesoul, 1880.

SAÔNE-ET-LOIRE, **Autun**. *Mémoires de la Société Eduenne.* Nouv. sér. t. VIII. 1 vol. gr. in-8, 562 p. Autun, 1879.

SARTHE, **Le Mans**. *Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe.* 2e sér. t. XIX, ann. 1879 et 1880, 2e fasc. avec supp. 2 br. gr. in-8. Le Mans, 1880.

SAVOIE (HAUTE-), **Moutiers**. *Recueil des Mémoires et documents de l'Académie de la Val d'Isère.* T. III, 6e liv. In-8, 96 p. Moutiers, 1880.

SEINE, **Paris**. *Mémoires de la Société nationale des Antiquaires de France.* 4e sér. t. X. 1 vol. in-8. Paris, 1879.

— — *Bulletin de la Société de géographie.* Ann. 1880. 12 liv. in-8. Paris, 1880.

— — *Bulletin hebdomadaire de l'Association scientifique de France.* 2e sér. t. III, avril à septembre 1881, nos 55 à 78. 24 liv. in-8. Paris, s. d.

— — *Société nationale d'Agriculture de France. Bulletin des séances.* T. XL, ann. 1880. 9 br. in-8. Paris, 1880.

Mémoires. Ann. 1873 et 1874. 2 vol. in-8. Paris, 1875.

— — *Bulletin mensuel de la Société d'acclimatation.* 3e sér. t. VIII. 12 liv. in-8. Paris, s. d.

Digitized by Google

— — *Journal mensuel des travaux de l'Académie nationale agricole.....* 51e ann janv. à avril 1881. 4 br. gr. in-8. Paris, 1881.

SEINE-ET-OISE, **Versailles**. *Mémoires de la Société d'agriculture et des arts du département de Seine-et-Oise.* 2e sér. t. XIII et XIV. 2 vol. in-8, 258 et 228 p.

SEINE-INFÉRIEURE. **Rouen**. *Précis analytique des travaux de l'Académie des sciences, belle-lettres et arts de Rouen.* Ann. 1878-79. 1 vol. in-8, 591 p. Rouen, 1879.

— — *Bulletin de la Société des amis des sciences naturelles de Rouen.* 15e ann. 1879. 2e sem.; 16e ann. 1880 1er et 2e sem 3 fasc. in-8. Rouen, 1880, 1881.

— — *Extrait des Travaux de la Société centrale d'agriculture du département de la Seine-Inférieure.* 195e cah., 2e 3e et 4e trim. 1879; 200e cah. 1er trim. 1881; table des matières du tome XXIX, ann. 1876 et 1877. 3 fasc. in-8. Rouen, s. d.

— — *Les champs d'expériences de la Société centrale d'agriculture..... Résultats de 1880. Rapport de M. E. Marchand.* Br. in-8, 82 p Rouen, 1881.

Conférences sur la doctrine des engrais chimiques..... par M. E. Marchand. Br. in-8, 63 p. Rouen, 1880.

— — *Bulletin de la Société centrale d'horticulture du département de la Seine-Inférieure.* T. XXI, 4e cah. 1879; t. XXII, 1er à 4e cah. 1880; 5 fasc. in-8. Rouen, 1879, 1880.

SOMME, **Amiens**. *Bulletin de la Société des Antiquaires de Picardie.* Ann. 1880, nos 1, 2 et 3. 3 fasc. in-8. Amiens, 1880.

Mémoires de la Société des Antiquaires de Picardie. 3e sér. t. VI. 1 vol. in-8, 558 p. Amiens, 1880.

VIENNE, **Poitiers**. *Bulletin de la Société académique d'agriculture, belles-lettres, sciences et arts de Poitiers.* nos 239 à 242, juillet à décembre 1879. 4 fasc. in-8. Poitiers, 1879.

Digitized by Google

VOSGES, **Epinal**. *Annales de la Société d'émulation du département des Vosges.* 1880. 1 vol. in-8, 286 p.
Epinal, 1880.

YONNE, **Auxerre**. *Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.* Ann. 1879 et 1880, t. XXXIII et XXXIV. 2 vol. gr. in-8, avec pl.
Auxerre, 1880.

HESSE-DARMSTADT (Grand-duché de), **Giessen** *Neunzehnter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft fur natur-und Heilkunde.* 1 vol. gr. in-8. Giessen, 1880.

HOLLANDE, **Harlem**. *Tidschrift uitgegeven door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid.* 4e sér. t. IV, ann. 1880. 1 vol. in-8. Haarlem, 1880.

LUXEMBOURG (Grand-duché de), **Luxembourg**. *Institut royal grand-ducal. — Publications de la section historique.* Ann. 1880, t. XXXIV. 1 vol. gr. in-8.

Cartulaire ou Recueil de Documents politiques et administratifs de la ville de Luxembourg ; de 1244 à 1795 1 vol. gr in-8, 425 p. Luxembourg, 1880, 1881.

PRUSSE, **Gœrlitz**. *Neues lausitzisches Magazin.* 2ter Bd., 1er und 2ter Heft. 2 fasc. gr. in-8, 507 p Gœrlitz, 1880.

— **Kœnigsberg**. *Schriften der physikalisch-œconomischen Gesellschaft zu Kœnigsberg.* 18e ann. 1877, 2e part.; 19e ann. 1878, 1re et 2e part.; 20e ann. 1879, 1re et 2e part ; 21e ann. 1880, 1re part. 6 fasc. in-4. Kœnigsberg, 1878, 1880.

— **Offenbach**. *19r, 20r und 21r Bericht uber die Thätigkeit der Offenbacher Vereins fur Naturkunde.....* Br. in-8, 127 p. Offenbach, 1880.

RUSSIE, **St-Pétersbourg** *Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St-Pétersbourg.* T. XXVI, 2, 3 et d.; t. XXVII, 1, 2. 4 liv. in-4.

Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St-Pétersbourg. T. XXVI, nos 12, 13, 14 et d.; t. XXVII, nos 1 à 14 et d.; t XXVIII, nos 1 et 2. 19 liv. in-4.

Digitized by Google

Repertorium fur Meteorologie. Bd. VI, Heft. 11; Bd VII, Heft. 1. 2 vol. in-4.

Die Temperature Verhaltnisse des Russischen Reiches. 1 vol. in-4. St-Pétersbourg, 1879, 1881.

Annalen der physikalischen Central-Observatorium. Jahrgang 1878 und 1879. 4 vol. in-4.
St-Pétersbourg, 1879, 1880.

Concilium Constantinense, 1414-1418. 1 vol. in-f. avec planches coloriées. St-Pétersbourg, 1874.

ASIE.

CHINE, **Zi-Ka-Wei**. *Bulletin mensuel de l'Observatoire magnétique et météorologique de Zi-Ka-Wei.* T. V, ann. 1879. 1 vol. in-4, 216 p.

Le Typhon du 31 juillet 1879; par le P. Marc Dechevrens. 1 vol. in-4, 33-xx p. avec planches.
Zi-Ka-Wei, 1879.

AFRIQUE.

ALGÉRIE, **Alger**. *Revue africaine.* 24e ann. 1880, nos 139 à 144. 6 liv. gr. in-8. Alger, 1880.

EGYPTE, **Le Caire**. *Bulletin de la Société khédiviale de géographie.* No 7, février 1880. Br. gr. in-8, 62 p.
Le Caire, 1880.

AMÉRIQUE.

CANADA, **Montréal**. *Rapport de l'état sanitaire de la cité de Montréal, pour l'année 1879;* par A.-B. La Rocque. Br. in-8, 59 p. Montréal, 1880.

Constitution and by-laws of the natural History Society of Montréal. Br. in-8, 31 p. Montréal, 1859.

Twenty-ninth annual Report of the natural History Society of Montréal. Br. in-8, 15 p. Montréal, 1857

Digitized by Google

Third and fifth Report of the Montréal horticultural Society. For the Year, 1877 and 1879. 2 broch. in-8, 123 et 96 p. Montréal, 1878, 1880.

List of Premiums offered by the Montreal horticultural Society..... Br. in-8, 20 p. Montréal, 1881.

Official programme of the Montréal, citizens Dominion Exhibition committee. Br. in-8, 20 p. s. d. 1880.

The Authorized official Catalogue of the grand Dominion Exhibition Montreal, 1880. Gr. in-8, 102 p. Montréal, s. d.

Exposition de Montréal. Exposition scolaire de la province de Québec. Liste des récompenses. In-8, 15 p. Montréal, 1880.

Annuaire de Ville-Marie.... t. I. *Histoire de la paroisse de Boucherville.* 2 br. in-8. Montréal, 1878.

ÉTATS-UNIS.

COLUMBIA, **Washington.** *U. S. geological and geographical Survey of the territories. Miscellaneous publications n° 12.* 1 vol. in-8, 785 p. avec dessins dans le texte. Washington, 1880.

— — *Eleventh annual Report of the U. S. geological and geographical Survey of the territories embracing Idaho and Wyoming.. .. 1877,* by f. v. Hayden. 1 vol. gr. in-8, 720 p. pl. Washington, 1879.

— — *Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution.* 1878. 1 vol. in-8, 575 p. Washington, 1880.

— — *Measurement of Powder Pressures in Canon.....* By Dr W.-E. Woodbridge. Br. in-8, 30 p. avec planches. Washington, 1879.

MASSACHUSETTS, **Boston.** *Proceedings of the american Academy of arts and sciences.* New. ser vol. VII, part. I and. II 1 vol. in-8, 410 p. Boston, 1880.

Digitized by Google

— **Cambridge**. *Museum of comparative zoology, at Harvard College. Bulletin.* Vol. VI, nos 8 à 11; vol. VII, no 1; vol. VIII, nos 1 à 10. 8 br. in-8, avec de nombreuses planches. Cambridge, 1880, 1881.

Annual Report of the Curator..... 1879-1880. Br. in-8. Cambridge, 1880.

MISSOURI, **St-Louis**. *The Transactions of the Academy of sciences of St-Louis.* Vol. IV, n. 1. 1 vol. gr. in-8 avec pl. St-Louis, 1880.

— — *Publications Missouri historical Society.* Nos 1 à 4. 3 br. in-8. St-Louis, 1880.

NEW-YORK, **New-York**. *University of the State of New-York. Annual Reports of the Regents.* 88 à 92. 1875 à 1879. 5 vol. in-8. Albany, 1875, 1879.

— — *New-York State museum of natural history. Annual Reports by the Regents of the University.* 1875 à 1879. 5 vol. in-8.

— — *New-York State library. Annual Report of the Trustees.* For 1875 to 1878. 4 vol. in-8. Albany, 1876, 1879.

WISCONSIN, **Madison**. *Transactions of the Wisconsin Academy of sciences, arts and lettres.* Vol. 4, 1876-77. 1 vol. in-8. Madison, 1878.

IV. — Revues et Journaux.

Le Bon Cultivateur, recueil agronomique, organe de la Société centrale d'agriculture de Meurthe-et-Moselle.... 60e ann., du 10 janvier au 20 décembre 1880. In-4, 230 p. Nancy.

Le Courrier de la Moselle, 52e et 53e ann, du 27 mai 1880 au 2 juin 1881. In-fo. Nancy.

Le Moniteur de la Moselle, 29e et 30e ann., du 27 mai 1880 au 2 juin 1881. In-fo. Metz.

Le Vœu National, 33e et 34e ann., du 27 mai 1880 au 2 juin 1881. In-fo. Metz.

Digitized by Google

TRAVAUX MANUSCRITS

DÉPOSÉS AUX ARCHIVES DE L'ACADÉMIE

PENDANT L'ANNÉE 1880-1881.

L'astérisque indique les travaux dont l'Académie a voté l'impression dans ses Mémoires.

ABEL (Ch.) : * Note sur trois divinités gauloises inédites.

AMBLARD, ANTOINE et SAMSON : * Rapports sur le Concours d'agriculture de l'année 1880-1881.

BELLEVOYE : * *Le Coup de vent de Metz*, dans les Vosges.

BENOÎT (A.) : * *Le Breitenstein.*

BÉRARD (l'abbé) : * Compte-rendu des travaux de l'Académie de Metz, pendant l'année 1880-1881.

BREMOND (Alph.) : Histoire des armoiries de la ville de Metz.
Concours 1879-1880.

BRUN (Eug.) : L'Homme et la Vapeur, poësie.
Concours de 1880-1881. — Méd. de bronze.

CHARTENER (G.) : Rapport sur l'*Histoire des Armoiries de la ville de Metz*, au nom d'une Commission composée de MM. Abel, R. Dupriez, l'abbé Ledain, Aug. Prost et G. Chartener.

— Rapport sur l'*Histoire du chapitre de la cathédrale de Metz*, au nom de la même commission.

DENY (E.) : * Etude sur le Chauffage et la Ventilation.
Concours de 1880-1881. — Méd. d'or.

Digitized by Google

DUPRIEZ (Raymond) : Rapport sur les *Notices pour servir à l'Histoire de l'abbaye de Prémontrés à Justemont, fondée en 1127, détruite à la fin du XVIII^e siècle ;* au nom d'une commission composée de MM. Abel, G. Chartener, l'abbé Ledain Aug. Prost et R. Dupriez.

FERREZ (Eug.) : * Rapport sur le concours de poésie de l'année 1880-1881, au nom d'une commission composée de MM. Burtaire, F. de Saulcy, l'abbé Friren et Ferrez.

GANDELET (Alb.) : * Histoire de la Congrégation de Notre-Dame.

GÉRARD (Louis) : Expérimentation de pompes centrifuges. Note sur les essais comparatifs.

GŒTZMANN (M^me R.) : Ordination du 23 décembre 1848, poëme.
Concours de 1880-1881. — Méd. de bronze.

— L'Appel du Seigneur ; — la Nostalgie, poésies.
Concours de 1880-1881.

LAMETZ : * Rapport sur le concours de sciences appliquées, au nom d'une commission composée de MM. Jacquemin, Schuster et Lametz.

LE BLANC : * Etude sur les amendements et les engrais. — Etude sur la production et l'alimentation économique du bétail.
Concours de 1880-1881. — Méd. d'or.

MARCUS (A.) : * Recherches expérimentales sur la dessiccation artificielle du bois.

MERCIER (L.) : * Le Ruisseau, idylle.
Concours de 1880-1881. — Méd. d'arg. moyen module.

— La comtesse Mahaut, chronique en vers, 1327.
Concours de 1880-1881. — Grande méd. de bronze.

— Charles de Vaudrey, poésie. — L'Enfant mort, sonnet.
Concours de 1880-1881.

MILLIEN (Ach.) : Histoire de mon village, poëme.
Concours de 1880-1881. — Grande méd. de bronze.

O. S. D'ALSACE-LORRAINE : * Les Ruines de Falkenstein, poésie.
Concours de 1880-1881. — Méd. d'arg. moyen module.

SCHUSTER (A.) : * Observations météorologiques faites à Metz en 1880.

Digitized by Google

Travaux présentés aux concours de 1880 1881 et restés anonymes.

Poésies. — Au lit du père malade.

Souffrance et consolation : le livre de l'aïeule.

Histoire. — Histoire du chapitre de la cathédrale de Metz.

Notices pour servir à l'Histoire de l'abbaye de Prémontrés, à Justemont, fondée en 1127, détruite à la fin du XVIII^e^ siècle.

Agriculture. — Mémoire sur les moyens à employer pour la propagation de l'Enseignement agricole à la campagne.

De la production et de l'alimentation économique du bétail. (Epigraphe : *Propager la science, c'est hâter le progrès universel*).

Digitized by Google

TABLEAU

DES

MEMBRES DE L'ACADÉMIE

SIGNES ABRÉVIATIFS.

	✱.	Chevalier de la Légion d'honneur.
O.	✱.	Officier — —
C.	✱.	Commandeur — —
G. O.	✱.	Grand officier — —
	🎖.	Médaille militaire.
A.	❶.	Officier d'Académie.
I.	❶.	Officier de l'Instruction publique.

Bureau pour l'année 1881-1882.

Président titulaire :	M. F. de SAULCY,
Président honoraire :	M. PAUL BEZANSON.
Vice-Président :	M. G. CHARTENER.
Secrétaire :	M. l'Abbé BÉRARD.
Secrétaire-Archiviste :	M. l'Abbé FRIREN.
Trésorier :	M. A. BELLEVOYE.

Conseil d'Administration pour l'année 1881-1882.

Membres de droit : MM. les membres du Bureau.

Membres élus en exécution de l'article 59 du règlement : M. LAMETZ. M. E. DE SAULCY.

Agent : M. E. COLON, directeur de LA MESSINE.

Digitized by Google

Membres décédés pendant l'année 1880-1881.

Membres honoraires : M. le baron DE SALIS, ancien officier d'artillerie, ancien député du département de la Moselle, décédé à Beaumarais (Prusse), le 1er octobre 1880; — M. L. FÉLICIEN, J. CAIGNART DE SAULCY, C ✱, membre de l'Institut (Académie des inscriptions et belles-lettres), décédé à Paris, le 4 novembre 1880; — M. ACHILLE DELESSE, O. ✱, inspecteur général des mines, membre de l'Institut (Académie des sciences), décédé à Paris, le... mars 1881 [1].

Associé-libre : M. C. HUMBERT, C. ✱, colonel du Génie en retraite, bibliothécaire de l'Ecole d'application de l'Artillerie et du Génie de Fontainebleau, décédé à Fontainebleau, le 16 novembre 1880.

Agrégé-Artiste : M. BELLIENI, opticien, décédé à Nancy, le... octobre 1880

Correspondant : M. FÉLIX VILLEROY, O. ✱, agronome, décédé le... avril 1881.

LISTE DES MEMBRES

DES DIVERSES CLASSES DE L'ACADÉMIE

A LA DATE DU 2 JUIN 1881.

Membres honoraires.

MM.

1845. BARRAL (J.-A.), C. ✱, ancien élève et répétiteur de l'École polytechnique, secrétaire perpétuel de la Société centrale d'agriculture de France; rue de Rennes, 66, à Paris.

1830. BLANC (F.), publiciste; rue des Dominicains, 10, à Nancy.

1850. BOILEAU (PROSPER), O. ✱, lieutenant-colonel d'artillerie en retraite, correspondant de l'Institut (Académie des sciences); rue de la Bibliothèque, 7, à Versailles.

1 V. ci-après, p. 685.

Digitized by Google

1856. BOUTEILLER (Ernest de)[1], ✻, I. ✪, ancien capitaine d'artillerie ; rue Cassette, 23, à Paris.

1841. DAUBRÉE (Auguste), G. O. ✻, I. ✪, membre de l'Institut (Académie des sciences), inspecteur général des mines ; boulevard Saint-Michel, 62, à Paris.

1843. DUFRESNE (Antoine)[2], ✻, conseiller de préfecture honoraire ; rue de Toul, 12 *bis*, à Nancy.

1858. FRÉCOT (Henri), O. ✻, inspecteur général des ponts et chaussées ; impasse Jeanne d'Arc, à Nancy.

1851. JACQUOT (E.) O. ✻, inspecteur général des mines, à Paris.

1861. LEMUD (Aimé-Georges de), ✻, peintre ; rue Mazagran, 9, à Nancy.

1863. MARCUS (Adolphe), ✻, ancien élève de l'École polytechnique ; place Dauphine, 31, à Toul.

1836. MARÉCHAL (L. C.), O. ✻, peintre d'histoire, correspondant de l'Institut (Académie des beaux-arts) ; rue Charée, 4, à Bar-le-Duc.

1863. MÉZIÈRES (Alfred), O. ✻, A. ✪. membre de l'Institut (Académie française), professeur de littérature étrangère à la Sorbonne ; boulevard Saint-Michel, 57, à Paris.

1843. PUYMAIGRE (le comte Théodore de), homme de lettres ; rue de l'Université, 17, à Paris.

1857. RAILLARD (Emmanuel), O. ✻, inspecteur général des ponts et chaussées ; rue Fénelon, 7, à Paris.

1846. ROBERT (Charles), C. ✻, membre de l'Institut (Académie des inscriptions et belles-lettres), intendant général inspecteur ; boulevard de La Tour-Maubourg, 25, à Paris.

1873. ROLLAND (E.), C. ✻, membre de l'Institut (Académie des sciences), directeur général des manufactures de l'État français ; rue de Rennes, 66, à Paris.

1 Décédé à Paris, le 26 mai 1883.

2 Décédé à Metz, le 7 décembre 1882.

Digitized by Google

1856. SALMON (Auguste), O. ✻, A. ❶, sénateur, conseiller honoraire à la Cour de Cassation, correspondant de l'Institut (Académie des sciences morales et politiques); boulevard Saint-Germain, 168, à Paris.
1849. SAULCY (Ernest M. J. CAIGNART de), ✻, ancien lieutenant de vaisseau; rue de la Ravinelle, 27, à Nancy.
1825. TASTU (Mme Amable), à Paris.
1860. THOMAS (Ambroise), C. ✻, membre de l'Institut (Académie des beaux-arts), directeur du Conservatoire de musique de Paris.
1847. VIRLET (Edouard), O. ✻, colonel d'artillerie en retraite; rue du Château, 5, à Fontainebleau.

Membres titulaires.

MM.

1858. ABEL (Charles), docteur en droit.
1873. ANTOINE, médecin vétérinaire.
1858. BELLEVOYE (Adolphe), graveur.
1877. BENOIT (Arthur), membre de plusieurs sociétés savantes.
1875. BÉRARD (l'abbé), professeur de rhétorique.
1877. BEZANSON (Paul) [1], ✻, ancien Maire de Metz, député au Parlement.
1879. BOURGEAT (l'abbé), professeur au Grand-Séminaire.
1875. BURTAIRE [2], délégué du Maire de Metz près les écoles municipales.
1878. CHARTENER (Gustave) [3].
1877. DUPRIEZ (Raymond), membre de la Société d'histoire naturelle de Metz.
1879. FERREZ (Eugène).
1869. FLECK (l'abbé), professeur de mathématiques.
1869. FRIREN (l'abbé), professeur de sciences naturelles.
1873. GILBRIN, docteur en médecine.
1878. GURY (Alphonse), pharmacien.
1836. HARO, docteur en médecine.

1 Décédé à Metz, le 28 septembre 1882.
2 Décédé à Metz, le 28 janvier 1883.
3 Décédé à Metz, le 5 mars 1884.

Digitized by Google

1877. JACQUEMIN (Remy), architecte.
1877. LAMETZ, ingénieur civil.
1867. LEDAIN (l'abbé Adolphe).
1868. LEJEUNE (Jules), avocat.
1871. MARCHAL (Eugène), docteur en médecine.
1878. MARCHAL (C.) ✱, docteur en médecine.
1875. MAURICE, géomètre.
1872. MIGETTE (Auguste[1]), A. ✪, peintre.
1873. ORBAIN, ✱, président de chambre honoraire à l'ancienne Cour d'appel de Metz.
1875. PANGE (le comte Maurice de).
1847. PROST (Auguste), homme de lettres.
1872. REMOISSENET, ingénieur-opticien.
1849. SAMSON, médecin vétérinaire.
1875. SAULCY (Félicien de), membre de la Société entomologique de France.
1873. SIMON (Léon), peintre.
1871. VIANSSON (Louis), ✱, ancien maire de Plappeville.
1873. WINSBACK (Ernest), docteur en médecine.

Associés-libres non résidants.

MM.

1863. ADERER (Adolphe), ✱, A. ✪, professeur de rhétorique au lycée Charlemagne, à Paris.
1863. ALMERAS-LATOUR (le baron Louis-M.), O. ✱, conseiller à la Cour de cassation ; quai Saint-Michel, 23, à Paris.
1864. BABINET (Léon), O. ✱, A. ✪, lieutenant-colonel d'artillerie de l'armée territoriale.
1837. BÉGIN (Émile), docteur en médecine, rue Fabert, 42 *bis*, à Paris.
1856. BOUCHOTTE (Émilien), ✱, ingénieur civil, place Saint-Michel, 6, à Paris.
1863. BOURGEOIS, ✱, I. ✪, inspecteur d'Académie à Beauvais.
1865. CAILLY (Charles)[1], docteur en droit ; place Saint-Jean, 41, à Nancy.

1 Décédé à Rozérieulles, le 4 juin 1882.

Digitized by Google

1846. CAZALAS (L.), C. ✱, médecin inspecteur de la réserve ; impasse Sainte-Marie, rue du Bac, à Paris.
1853. CHABERT (F. M.) ; quai Claude-le-Lorrain, 22, à Nancy.
1853. CHASTELLUX (de), ✱, ancien sous-préfet.
1864. COLLIGNON (CLAUDE), I. ✪, principal émérite, faubourg Stanislas, 1, à Nancy.
1864. CROVA (ANDRÉ), A. ✪, professeur de physique à la Faculté des sciences de Montpellier.
1865. CUVIER (OTHON), pasteur de l'Église réformée, faubourg Stanislas, 29 *bis*, à Nancy.
1870. DEMOGET, architecte-ingénieur de la ville de Nantes.
1871. DIDION (JULES), ✱, docteur en médecine ; rue Saint-Nicolas, 28, à Nancy.
1847. DIEU (SOSTHÈNE), O. ✱, docteur en médecine, pharmacien principal de première classe en retraite ; à Dunkerque.
1857. DU COLOMBIER (MAURICE), directeur du télégraphe à Amiens.
1863. DUFRESNOY, ✱, directeur de la manufacture des tabacs de Bordeaux.
1836. DURUTTE (le comte CAMILLE) [1], ancien élève de l'École polytechnique ; rue du Faubourg St-Denis, 86, à Paris.
1864. FOURNIER (J.-B.), G. O. ✱, général de brigade du génie du cadre de réserve ; à Paris.
1877. GANDELET (ALBERT), membre de la Société philomatique de Verdun.
1869. GÉHIN, ancien pharmacien ; à Remiremont.
1855. GERANDO (le baron GUSTAVE de), O. ✱, premier président honoraire près la Cour d'appel de Nancy ; boulevard Saint-Michel, 113, à Paris.
1863. GOULIER (C. M.), O. ✱, I. ✪, colonel du génie en retraite ; rue Vaneau, 49, à Paris.
1837. GRELLOIS (EUGÈNE), C. ✱, I. ✪, docteur en médecine, médecin principal de première classe en retraite ; à Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle).

1 Décédé à Paris, le 24 Septembre 1881.

Digitized by Google

1855. GUÉPRATTE (l'abbé Louis), directeur du collége de Bitche.

1864. HANRIOT (Charles), ✻, I. ❶, inspecteur d'Académie ; à Troyes.

1835. HANRIOT (Théodore), ✻, professeur à la Faculté des sciences de Lille.

1864. JACQUET (Augustin), A. ❶, professeur de rhétoriqne au lycée Louis-le-Grand, à Paris.

1858. LACOULONCHE (de), ✻, A. ❶, professeur de rhétorique au lycée Charlemagne ; rue de Seine, à Paris.

1847. LANGLOIS, O. ✻, docteur en médecine, pharmacien principal de première classe en retraite ; à Paris.

1872. LANIER (le baron), ancien inspecteur des forêts ; à Rémilly.

1859. LECLERC (Laurent) [1], O. ✻, premier président honoraire de la Cour d'appel de Nancy.

1844. MAILLOT (François-Clément), ✻, médecin inspecteur, ancien président du Conseil de santé des armées ; à Paris.

1858. MAUROUARD, O. ✻, inspecteur général des poudres et salpêtres, chef du service au ministère de la guerre, rue d'Argenson, 1, à Paris.

1847. MENGIN-LECREULX (Gabriel), G. O. ✻, général de division du génie du cadre de réserve ; rue de Vaugirard, 58, à Paris.

1863. MICHEL (Emile), peintre ; avenue de l'Observatoire, 9, à Paris.

1843. MICHEL (le chevalier Emmanuel), ✻, conseiller honoraire de Cour d'appel ; à Tulle (Corrèze).

1857. MOUZIN (Edouard), professeur au Conservatoire de musique ; boulevard Magenta, 154, à Paris.

1872. MULLER (N.) [2], inspecteur de l'enseignement primaire, à Epernay.

1 Décédé à Nancy, le 14 avril 1882.

2 Décédé à Epernay, le 6 Novembre 1883.

Digitized by Google

1856. PÊTRE (Charles), A. ✪, statuaire; Grande-Rue, 66, à Nancy.
1858. PETSCHE (Charles), ✱, ingénieur en chef des ponts et chaussées ; à Paris.
1843. PLASSIARD, O. ✱, ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite ; à Lorient.
1873. RÉMOND (Gustave) [1], président de chambre à la cour d'appel de Nancy.
1868. RIOLACCI (J. D. P.), O. ✱, médecin-major de première classe au 11e régiment d'infanterie.
1862. RIVES (Théodore des) [2], O. ✱, sous-intendant militaire en retraite ; à Nancy.
1844. SAINT-VINCENT (le baron Paul de), O. ✱, président de chambre honoraire à la Cour d'appel de Nancy.
1874. SCHNEIDER (Félix) [3] ✱, docteur en médecine ; à Thionville (Lorraine).
1851. STRATEN-PONTHOZ (le comte François van der) ; rue de la Loi, 13, à Bruxelles.
1873. TARATTE, A. ✪, ancien professeur ; rue Monge, 118, à Paris.
1863. TERQUEM (Alfred), ✱, I. ✪, professeur de physique à la Faculté des sciences de Lille.
1836. TERQUEM (Olry), ancien pharmacien ; rue de la Tour, 78, à Paris Passy.
1862. TRAUTMANN, ingénieur en chef des mines à Dijon.
1852. VIAL (Jules), O. ✱, lieutenant-colonel d'état-major, professeur à l'Ecole d'état-major ; à Paris.
1847. VINCENOT, O. ✱, lieutenant-colonel du génie en retraite.
1865. WELTER (J. B.), chef d'escadron d'artillerie de l'armée territoriale.
1857. WOLF (C.). I. ✪. astronome à l'Observatoire de Paris.
1849. WORMS (Justin), banquier ; rue du Conservatoire, 10, à Paris.

1 Décédé à Paris, le 14 décembre 1883.
2 Décédé le... Avril 1883.
3 Décédé à Thionville, le... juin 1882.

Digitized by Google

Agrégés-Artistes.

MM.

1878. DUJARDIN (A.), sculpteur, à Metz.
1873. ÉTIENNE (Henry), artiste lithographe ; rue de la Chèvre, 1 bis, à Metz.
1875. GRAFFE, peintre-décorateur ; rue des Huiliers, 10, à Metz.
1838. NOUVIAN, artiste lithographe, nouveau faubourg Saint-Jean, 22, à Nancy.
1873. SCHUSTER (Aimé), professeur de physique et de chimie à l'école industrielle de Metz.

Agrégé-Cultivateur.

M.

1878. AMBLARD (Désiré), viticulteur, à Lorry-devant-le-Pont (Lorraine).

Correspondants.

MM.

1856. ABORD (Hyppolyte), avocat ; à Autun.
1861. ANCELON (E.-Auguste), docteur en médecine ; rue des Ponts, 78, à Nancy.
1861. AUBURTIN-LALLEMAND (Ernest), docteur en médecine; rue Bonaparte, 18, à Paris.
1833. AUDOY (J.-Victor), C. ✻. général de brigade ; à Lavaur.
1859. BEAUDOIN (Jules), ✻, géologue ; à Châtillon-sur-Seine.
1877. BÉCUS (Edouard), ancien notaire, agronome ; à Nancy.
1854 BELHOMME, ancien directeur du jardin botanique de Metz ; rue Mouffetard, à Paris.
1861. BELLIN (Gaspard), juge suppléant au tribunal de première instance de Lyon.
1855. BENEYTON (Amédée), percepteur à Besançon.
1867. BERIGNY ✻, A, ◐, docteur en médecine, membre de la Société de météorologie de France ; à Versailles.
1878. BERTRAND (Louis), professeur au grand séminaire de Bordeaux.

Digitized by Google

1878. BOGINO (Frèd. Louis), sculpteur ; rue du Moulin-Vert, 59, à Plaisance-Paris.
1865. BONVALLOT (Éd.), conseiller à la Cour d'appel de Dijon.
1869. BONVARLET, ancien négociant, consul de Danemarck à Dunkerque.
1835. BOUILLET (J. B.), ✻, naturaliste, directeur du musée de Clermont-Ferrand.
1879. BRIQUEL (Charles), avocat, administrateur de la bibliothèque de Lunéville.
1878. BUZY, professeur au lycée de Sens.
1832. CAEN (Samuel), hébraïste ; à Paris.
1868. CARRA DE VAUX (le baron A. F.), juge honoraire au tribunal de la Seine ; rue de Tournon, à Paris.
1845. CARPENTIN (le major), O. ✻, commissaire près le premier conseil de guerre de Marseille.
1859. CASTAN (Auguste), ✻, I. ❶, conservateur de la bibliothèque de la ville de Besançon, correspondant de l'Institut.
1843. CHAMPIGNEULLE, rue du Pontiffroy, à Metz.
1867. CHAUTARD (J.), I. ❶, doyen de la Faculté des sciences de Lille.
1826. CHENOU, ✻, I. ❶, ancien doyen de la Faculté des sciences de Poitiers.
1873. CLÉRY (Adrien ROBINET de), ✻, ⚖, avocat à la cour d'appel de Paris.
1870. COLIN (Léon), C. ✻, I. ❶, médecin principal de première classe en retraite.
1866. COLNET D'HUART (de), docteur ès sciences, professeur de physique à l'athénée de Luxembourg.
1852. COLSON, ✻, docteur en médecine; à Noyon.
1862. DEBLAYE (l'abbé).
1821. DELCASSO (Laurent), O. ✻, I. ❶, recteur émérite.
1835. DELMAS (Louis), I. ❶, agent général de *la Nationale*, compagnie d'assurances sur la vie humaine, à Reims.
1879. DENY (Edouard), ingénieur civil, directeur de l'usine de Mertzwiller (Alsace).

Digitized by Google

1868. DUBOIS (Edouard), ancien officier de marine, professeur d'hydrographie à l'École navale de Brest.
1852. ENGLING, professeur à l'athénée de Luxembourg.
1846. FLORENCOURT (de), président de la Société des recherches utiles de Trèves.
1837. FRANCK, docteur en médecine ; à Montpellier.
1866. FROMONT (Auguste), homme de lettres ; à Lille.
1866. GENTIL (Emile), A. ✪, fabricant de papier à Mainbottel (Meurthe-et-Moselle).
1880. GÉRARD (Louis), conducteur des ponts et chaussées, au Hâvre.
1859. GOMART (Charles), ✱, secrétaire général du Comice agricole de Saint-Quentin.
1851. GIRARDIN (Jean), O. ✱, A. ✪, correspondant de l'Institut (Académie des sciences) ; à Clermont-Ferrand.
1839. GUERRIER DE DUMAST (le baron Aug. Prosper)[1], C. ✱, ancien sous-intendant militaire, correspondant de l'Institut (Académie des inscriptions et belles-lettres) ; à Nancy.
1843. GUILLAUME (l'abbé), chanoine honoraire, aumônier de la chapelle ducale de Nancy.
1872. HAILLECOURT (Alf.), professeur de mathématiques ; à Bordeaux.
1850. HÉRICOURT (le comte Achmet d'), ✱, secrétaire perpétuel de l'Académie d'Arras ; à Souchez, près Arras.
1863. HUARD (Adolphe), homme de lettres, secrétaire général de l'institut protecteur de l'enfance ; rue de l'Ancienne-Comédie, 18, à Paris.
1870. HUBER (Émile), ✱, ancien élève de l'École centrale des arts et manufactures, ingénieur civil ; à Sarreguemines (Lorraine).
1868. HUBERT (Louis), recev. des domaines à Crèvecœur (Oise).
1857. HUMBERT (Gustave), A. ✪, anc. sous-préfet, professeur de droit romain à la Faculté de droit de Toulouse.
1873. HYVER (l'abbé), professeur de rhétorique au séminaire de Pont-à-Mousson.

1 Décédé à Nancy, le 26 janvier 1883.

Digitized by Google

1854. KERVYN DE LETTENHOVE (le baron), membre de l'Académie royale de Belgique (lettres), correspondant de l'Institut (Académie des sciences morales et politiques); à Bruxelles.
1878. KRAUS (l'abbé), professeur à l'Université de Fribourg, en Brisgau.
1875. KUHN (l'abbé HERMANN), curé de Brouderdorff (Lorraine).
1861. LACRETELLE (HENRI), homme de lettres; rue du Colysée, 19, à Paris.
1870. LAPAIX (CONSTANT), graveur héraldique; à Nancy.
1854. LARCHEY (LORÉDAN), conservateur à la bibliothèque de l'Arsenal; rue de Londres, 29, à Paris.
1830. LAURENT (JULES), conservateur du musée d'Épinal.
1856. LECADRE (AD.)[1], ✱, docteur en médecine; au Hâvre.
1860. LE GENTIL, juge au tribunal civil d'Arras.
1860. LENOIR (VICTOR), architecte, membre de l'Institut (Académie des beaux-arts); boulevard de la Madeleine, 17, à Paris.
1844. LEPAGE (HENRI), ✱, I. ❍, archiviste du département de Meurthe-et-Moselle; à Nancy.
1865. LERAS (NAPOLÉON), ✱ I. ❍, docteur ès-sciences, inspecteur d'Académie à Auxerre.
1875. LETELLIER (C. A. L.), ✱ ex-régent de rhétorique du collége de Lisieux; à Caen.
1864. LÉVY (ISAAC), rabbin; à Vesoul.
1872. LUCAS (CHARLES), architecte.
1865. MAHON DE MONAGHAN (EUGÈNE), ✱, consul de France; rue des Ternes, 88, à Paris.
1843. MANSUY médecin-vétérinaire; à Frouard (Meurthe-et-Moselle).
1852. MATHÉRON (PH. P. ÉM.), ✱, ingénieur civil; à Marseille.
1873. MATHIEU (AUGUSTE), sous-inspecteur des forêts, à Bar-le-Duc.
1867. MATHIEU (ÉMILE), docteur ès sciences, professeur à la Faculté des sciences de Nancy.

1 Décédé au Hâvre, le 24 novembre 1883.

Digitized by Google

1856. MEAUME (E.), ✱, avocat, ancien professeur à l'École forestière de Nancy ; avenue de Neuilly, 45, à Paris.
1838. MERSON (M. L.), ✱, major en retraite ; à Paris.
1862. MILLIEN (ACHILLE), homme de lettres ; à Beaumont-la-Ferrière (Nièvre).
1830. MOREAU (CÉSAR), ancien vice-consul de France à Londres, directeur de l'Académie de l'industrie ; à Paris.
1863. MOUGENOT (LÉON), archéologue ; à Nancy.
1843. NEYEN (AUGUSTE), docteur en médecine ; à Vianden (grand-duché de Luxembourg).
1837. NICOLAS (MICHEL), ✱, I. ❶, professeur de philosophie à la Faculté protestante de Montauban.
1846. NOTHOMB (de), propriétaire ; à Longlaville (Meurthe-et-Moselle).
1870. OLRY, instituteur à Allain (Meurthe-et-Moselle).
1857. ORDINAIRE DE LACOLONGE (LOUIS), ✱, chef d'escadron d'artillerie en retraite ; allée de Tourny, 22, à Bordeaux.
1869. PASSY (FRÉDÉRIC) ✱, membre de l'Institut (Académie des sciences morales et politiques), rue des Saints-Pères, 61, à Paris.
1843. PELTE, ✱, agronome ; à Woippy, et rue du Pont-Moreau, à Metz.
1844. PERREY (ALEXIS), ✱, I. ❶, professeur de mathématiques à la Faculté des sciences de Dijon.
1841. PIROUX (JOSEPH), ✱, A. ❶, directeur de l'École des sourds et muets de Nancy.
1850. QUIQUANDON (JACQUES), O. ✱, colonel du génie en retraite ; à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
1868. REBOULLEAU [1], docteur en médecine, médecin des hôpitaux civils à Constantine (Algérie).
1872. REHM (LÉON) [2], ingénieur civil ; à Pagny-sur-Moselle.
1836. REICHENSPERGER (le Dr AUG.), ancien cons. à la Cour d'appel de Cologne, député au Parlement ; à Cologne.

1 Décédé en Algérie, en 1883.
2 Décédé à Pagny, le 27 Septembre 1882.

Digitized by Google

1867. RENARD (N. A.), I. ❍, doyen de la Faculté des sciences de Nancy.
1872. REVOIL (Henri), O. ❋, I. ❍, architecte diocésain et des monuments historiques, correspondant de l'Institut ; à Nîmes.
1879. ROBERT (Ferd. des), terrasse de la Pépinière, 1, à Nancy.
1851. ROISIN (le baron Ferdinand de), ❋ ; à Trèves.
1849. SCHIAVETTI, opticien ; à Brest.
1857. SCOUTETTEN (Louis), ❋ médecin-major de première classe, au 34e régiment d'infanterie.
1837. SELYS-LONGCHAMPS (le baron Edmond de), sénateur, membre de l'Académie royale de Belgique (sciences naturelles) ; à Liége.
1850. SIMONIN (Ed.), docteur en médecine, secrétaire perpétuel de l'Académie de Stanislas ; à Nancy,
1866. STAAF (le colonel F. N.), O. ❋, attaché militaire à la légation de S. M. le roi de Suède et de Norvége, à Paris, place Wagram, 1.
1878. THIRION (Maurice), prof. de rhétor. au lycée d'Épinal.
1860. TRANCHARD (L.), O. ❋, sous-intendant militaire de première classe ; à Châlons-sur-Marne.
1830. TRELAT (le Dr Ulysse), O, ❋, membre de l'Académie de médecine, professeur à la Faculté de médecine de Paris.
1875. VIGNAUX (E. de) ; rue des Francs-Bourgeois, 34, à Paris.
1842. VIOLLET (J. B.) ingénieur civil ; rue Saint-Louis, au Marais ; 79, à Paris.
1854. VION (Michel), A. ❍, chef d'institution ; à Amiens.
1828. WAHU, O. ❋, docteur en médecine, médecin principal ; quai du Midi, à Nice.
1859. WOGUE (L.), gradué grand-rabbin, professeur de théologie et d'hébreu au séminaire israélite ; rue Ville-Hardouin, 16, à Paris.
1852. WURTH-PAQUET, président de la Cour supérieure de justice de Luxembourg.
1878. ZUNDEL (Aug.), vétérinaire supérieur d'Alsace-Lorraine ; à Strasbourg.

A. M.

Digitized by Google

ACADÉMIES, SOCIÉTÉS SAVANTES, etc.

Avec lesquelles l'Académie de Metz échange ses Publications.

Les Sociétés correspondantes sont priées de considérer comme accusé de réception *de leurs envois à l'Académie l'inscription à la liste ci-dessus, pages 647 à 659, des publications qu'elles lui ont envoyées.*

Liste des Sociétés de divers pays avec lesquelles l'Académie se trouve en relation, à la date du 2 juin 1881.

EUROPE.

Alsace-Lorraine, *Colmar.* Société d'histoire naturelle de Colmar.
— *Metz.* Société d'histoire naturelle de Metz.
— — Comice agricole de Metz.
— — Verein für Erdkunde zu Metz.
— — Le *Moniteur de la Moselle.*
— — Le *Vœu national.*
— *Mulhouse.* Société industrielle de Mulhouse.
— *Strasbourg.* Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace

Angleterre, *Cambridge.* Cambridge philosophical Society.
— *Londres.* Zoological Society of London.

Autriche-Hongrie, *Budapest.* Budapester-Handels und Gewerbe Kammer.
— *Gratz.* Historische Verein für Steiermark.

Bavière, *Munich.* Koenigliche bayerische Akademie der Wissenschaften.

Digitized by Google

Belgique, *Anvers*. Académie d'archéologie de Belgique.
— *Arlon*. Institut archéologique de Luxembourg.
— *Bruxelles*. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
— — Observatoire royal.
— — Société malacologique de Belgique.
— *Enghien*. Cercle archéologique d'Enghien.
— *Liége*. Institut archéologique liégeois.
— — Société libre d'émulation de Liége.
— — Société royale des sciences de Liége.
— — Société de géologie de Belgique.
— — Université de Liège.
— *Mons*. Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut.

Brême (République de). Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen.

FRANCE :

Ain, *Bourg*. Société d'émulation sciences, lettres et arts de l'Ain.

Aisne, *Laon*. Société académique de Laon.
— *Saint-Quentin*. Société académique des sciences, arts, belles-lettres, agriculture et industrie de Saint-Quentin.

Alpes-Maritimes, *Nice*. Société des lettres, sciences et arts du département des Alpes-Maritimes.

Aube, *Troyes*. Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de l'Aube.

Aveyron, *Rodez*. Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyrou.

Bouches-du-Rhône, *Aix*. Académie des sciences, agriculture, arts et belles-lettres d'Aix.
— *Marseille*. Société de statistique de Marseille.
— — Académie des sciences, belles-lettres et arts de Marseille.

Digitized by Google

Calvados, *Caen*. Académie des sciences, arts et belles-lettres de Caen.

— — Société des antiquaires de Normandie.

— — Société Linnéenne de Normandie.

Charente-Inférieure, *La Rochelle*. Société d'agriculture de la Rochelle.

— *Rochefort*. Société d'agriculture, belles-lettres, sciences et arts de Rochefort.

Côte-d'Or, *Dijon*. Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon.

Doubs, *Besançon*. Académie des sciences et belles-lettres de Besançon.

Eure, *Evreux*. Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Eure.

Finistère, *Brest*. Société académique de Brest.

Gard, *Nimes*. Académie dn Gard.

Garonne (Haute-), *Toulouse*. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse.

— — Académie des jeux floraux.

— — Société des sciences physiques et naturelles de Toulouse.

— — Société d'archéologie du midi de la France.

— — Société d'agriculture de la Hante-Garonne et de l'Ariége.

Gironde, *Bordeaux*. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux.

— — Société Linnéenne de Bordeaux.

Indre-et-Loire, *Tours*. Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département d'Indre-et-Loire.

Isère, *Grenoble*. Académie Delphinale.

Jura, *Lons-le-Saulnier*. Société d'émulation du Jura.

Loire, *Saint-Etienne*. Société d'agriculture, industrie, sciences, arts et belles-lettres du département de la Loire.

Loire (Haute-), *Le Puy*. Société d'agriculture, sciences, arts et commerce du Puy.

Digitized by Google

Loire-Inférieure, *Nantes*. Société académique de Nantes et de la Loire-Inférieure.

Loiret, *Orléans*. Société d'archéologie de l'Orléanais.

Loir-et-Cher, *Blois*. Société des sciences et des lettres de la ville de Blois.

Lozère, *Mende*. Société d'agriculture, industrie, sciences et arts du département de la Lozère.

Maine-et-Loire, *Angers*. Société d'agriculture, sciences et arts d'Angers.

— — Société industrielle d'Angers et de Maine-et-Loire.

Manche, *Cherbourg*. Société des Sciences naturelles de Cherbourg.

Marne, *Châlons*. Société d'agriculture, commerce, sciences et arts du département de la Marne.

— *Reims*. Académie de Reims.

— *Vitry-le-François*. Société des sciences et arts de Vitry-le-François.

Meurthe-et-Moselle, *Briey*. Société d'archéologie et d'histoire de la Moselle.

— *Nancy*. Académie de Stanislas.

— — Société d'archéologie lorraine.

— — Société centrale d'agriculture de Nancy.

— — Le *Courrier de la Moselle*.

— *Pont-à-Mousson*. Société philotechnique de Pont-à-Mousson.

Meuse, *Bar-le-Duc*. Société des lettres, sciences et arts de Bar-le-Duc.

— *Verdun*. Société philomathique de Verdun.

Morbihan, *Vannes*. Société philomathique du Morbihan.

Nord, *Cambrai*. Société d'émulation de Cambrai.

— *Douai*. Société d'agriculture, de sciences et d'arts, séant à Douai.

— *Dunkerque*. Société Dunkerquoise, pour l'encouragement des sciences, des lettres et des arts.

— *Lille*. Société des sciences, de l'agriculture et des arts.

Digitized by Google

Oise, *Beauvais*. Société académique d'archéologie, sciences et arts du département de l'Oise.

Pas-de-Calais, *Arras*. Académie d'Arras.

Puy-de-Dôme, *Clermont-Ferrand*. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Clermont-Ferrand.

Pyrénées (Basses-), *Pau*. Société des sciences, lettres et arts de Pau.

Pyrénées-Orientales, *Perpignan*. Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.

Rhône, *Lyon*. Aéadémie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon.

— — Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon.

— — Société littéraire, historique et archéologique.

— — Société académique d'architecture de Lyon.

Saône (Haute-), *Vesoul*. Société d'agriculture de la Haute-Saône.

Saône-et-Loire, *Autun*. Société Eduenne.

— *Chalon-sur-Saône*. Société d'hisioire et d'archéologie de Chalon-sur-Saône.

Sarthe, *Le Mans*. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe.

Seine, *Paris*. Société des Antiquaires de France.

— — Société centrale d'agriculture de France.

— — Société de géographie de Paris.

— — Société zoologique d'acclimatation.

— — Association scientifique de Frauce.

— — Académie nationale, agricole et manufacturière, et Société française de statistique universelle.

— — Le Cabinet historique, revue publiée par M. L. Paris.

Seine-et-Oise, *Versailles*. Société d'agriculture et des arts de Seine-et-Oise.

— — Société des sciences morales, des lettres et des arts de Seine-et-Oise.

Digitized by Google

Seine-Inférieure, *Le Havre*. Société havraise d'études diverses.
— *Rouen*. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Rouen.
— — Société libre d'émulation de la Seine-Inférieure.
Seine-Inférieure, *Rouen*. Société des sciences naturelles de Rouen.
— — Société d'agriculture du département de la Seine-Inférieure.
— — Société d'horticulture de Rouen.
Sèvres (Deux-), *Niort*. Société de statistique, sciences et arts du département des Deux-Sèvres.
Somme, *Abbeville*. Société d'émulation d'Abbeville.
— *Amiens*. Académie des sciences, belles-lettres, arts, agriculture et commerce du département de la Somme.
— — Société des Antiquaires de Picardie.
Var, *Toulon*. Société académique du Var.
Vienne, *Poitiers*. Société académique d'agriculture, belles-lettres et arts de Poitiers.
Vosges, *Épinal*. Société d'émulation du département des Vosges.
Yonne, *Auxerre*. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.

Hollande, *Harlem*. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid (Société néerlandaise pour le progrès de l'industrie).
Luxembourg (Grand-duché de), *Luxembourg*. Institut royal grand-ducal de Luxembourg.
— — Cercle agricole et horticole du Grand-duché de Luxembourg.
— — Société de botanique de Luxembourg.
Norvége, *Christiania*. Kongeliche norske Fredericks Universitet.
— — Observatoire de Christiania.
Prusse, *Gœrlitz*. Oberlautsitzische Gesellschaft der Wissenschaften.
— *Kœnigsberg*. Kœnigliche physikalisch-œkonomische Gesellschaft zu Kœnigsberg.

Digitized by Google

— *Trèves.* Gesellschaft fur die nützliche Forschungeu zu Trier.

Russie, *Saint-Pétersbourg.* Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg.

— — Observatoire physique central de Russie.

— — Société d'archéologie et de numismatique de Saint-Pétersbourg.

Suède, *Lund.* Lunds Universitet.

Suisse, *Zurich.* Antiquarischen Gesellschaft in Zurich.

AFRIQUE.

Algérie, *Alger.* Société historique algérienne.

Égypte, *Le Caire.* Société khédiviale de géographie du Caire.

AMÉRIQUE.

Brésil, *Rio-de-Janeiro.* Museu nacional do Rio de Janeiro.

ÉTATS-UNIS :

Columbia, *Washington.* Agriculture Department.

— — Coast Survey office, U. S.

— — Interior Department.

— — Patent Office.

— — Smithsonian Institution.

Connecticut, *Hartford.* Connecticut State agricultural Society.

— *New-Haven.* Academy of Sciences of Connecticut.

Iowa, *Davenport.* Davenport Academy of natural Sciences.

Massachusetts, *Boston.* American Academy of Arts and Sciences.

— *Cambridge.* Museum of comparative Zoology at Harvard Collége.

Michigan, *Détroit.* Agricultural Society of the Stat of Michigan.

Missouri, *Saint-Louis.* Academy of Sciences of Saint-Louis.

New-York, *New-York.* University of the State of New-York.

Ohio, *Columbus.* Ohio State Board of Agriculture.

Pennsylvanie, *Philadelphie.* Academy of natural Sciences.

Wisconsin, *Madison.* Wisconsin State agricultural Society.

A. M.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCOURS

PRONONCÉ

AUX FUNÉRAILLES DE M. ACHILLE DELESSE

Par M. DAUBRÉE,

Membre de l'Académie des Sciences,

AU NOM

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, DU CORPS DES MINES,
ET DE L'ÉCOLE DES MINES.

MESSIEURS,

L'Académie des Sciences et le Corps des Mines viennent de faire une perte bien douloureuse.

C'est en leur nom et en celui de l'Ecole des Mines, où Delesse a été quinze ans professeur, que j'apporte à ce confrère, à ce collègue, à cet ami, le tribut de nos amers regrets.

Après de solides et brillantes études dans sa ville natale, à ce lycée de Metz qui fournissait tant d'élèves à l'Ecole polytechnique, Delesse fut admis à l'âge de vingt ans à cette école, d'où, en 1839, il sortit le premier de sa promotion, pour entrer dans le Corps des Mines.

Dès ses débuts, l'élève ingénieur s'appliqua avec ardeur aux sciences, auxquelles il devait vouer son existence entière.

Les voyages qu'il fit alors et qu'il continua plus tard, en France, en Allemagne, en Pologne, en Angleterre et en Irlande, vinrent confirmer et féconder cette vocation.

Il ne tarda pas à atteindre des résultats scientifiques remarquables, et comme récompense, en 1845, l'Université lui confia le cours de Minéralogie et de Géologie à la Faculté de Besançon, où Delesse remplissait en même temps les fonctions d'ingénieur des Mines.

Digitized by Google

Après cinq années, il revint à Paris, où il conserva des fonctions universitaires, d'abord comme suppléant du cours de géologie à la Sorbonne, puis en qualité de maître de conférence à l'Ecole normale supérieure.

En outre, il remplissait son service d'ingénieur des mines dans l'inspection des carrières de Paris.

Les premières recherches originales du jeune savant concernent la minéralogie pure; il a étudié un certain nombre d'espèces, dont la nature chimique était encore incertaine ou tout à fait inconnue, et son nom a été attribué à l'une de celles qu'il a définies. Il étudia aussi et avec succès les intéressantes modifications désignées sous le nom de pseudomorphoses, le mode d'association des minéraux entre eux, ainsi que leurs propriétés magnétiques.

Ses qualités d'habile minéralogiste lui ont été d'un grand secours dans la culture d'une des branches de la géologie à laquelle Delesse a rendu d'éminents services, dans la connaissance des roches d'origine ignée et d'autres qui s'y rattachent. Il a étudié dans la nature et suivi dans des investigations approfondies de laboratoire, pendant quinze ans, avec une intelligence et infatigable persévérance, et au moyen de centaines d'analyses, les masses éruptives les plus variées, dont la connaissance éclaire les principes mêmes de la science, depuis les granites et les syénites jusqu'aux euphélides, aux mélaphyres et aux basaltes.

Après trente ans d'étude et de progrès, d'autres savants, sans rien changer de ses conclusions, ont pu pénétrer plus avant dans la connaissance intime des roches; mais l'historien de la science n'oubliera pas que Delesse a été un précurseur pour cet ordre de recherches.

Longtemps encore ses études sur le métamorphisme honoreront le nom de Delesse. Les modifications minéralogiques que les roches éruptives ont fait subir aux masses, à travers lesquelles elles ont été poussées, sont des témoins permanents, qui étaient bien faits pour attirer toute son attention. La comparaison chimique de la roche métamorphique avec la roche normale faisait nettement ressortir la nature des substances acquises ou perdues. L'un des principaux résultats de ces analyses a été de restreindre

Digitized by Google

l'importance attribuée jusqu'alors à la chaleur seule et à signaler dans plus d'un cas, l'intervention de sources thermales et d'autres émanations profondes auxquelles les roches éruptives, ont simplement frayé les voies.

Il n'est pour ainsi dire pas de sujet relatif à l'histoire des roches que Delesse n'ait abordé, comme le témoignent encore ses travaux sur leur imbibition par l'eau, sur leur écrasement, ainsi que son volume relatif aux matériaux de construction, publié à l'occasion de l'Exposition universelle de 1855.

La nature des dépôts qui continue à s'opérer chaque jour au fond des mers offre un fécond intérêt pour le géologue. Il y trouve, en effet, un précieux terme de comparaison avec les terrains stratifiés, qui malgré l'énorme épaisseur avec laquelle ils constituent une partie des continents, sont d'origine analogue.

Delesse a laborieusement étudié les produits d'innombrables sondages opérés dans la plupart des mers. Il en a coordonné les résultats dans un ouvrage devenu classique, avec le bel atlas de cartes sous-marines qui l'accompagne.

Sans ralentir jamais ses propres travaux, il aimait à faire valoir ceux des autres. La *Revue des progrès de la géologie,* dont il a enrichi les annales des Mines pendant vingt années, aurait peut-être suffi à absorber tous les instants d'un savant moins actif et moins prompt à apprécier la portée d'une découverte.

Cet infatigable théoricien ne négligea jamais les applications de la science. La nature et la configuration des assisses qui constituent le sol ; le cours et la profondeur des nappes d'eau souterraines ; la composition minéralogique de la terre végétale ont été par lui représentées sur diverses cartes, dressées suivant des méthodes de notations qui lui sont propres. Ses coupes suivant le tracé de plusieurs de nos grandes lignes de chemin de fer, en éclairant la constitution du sol sur lequel elles sont établies, sont aussi d'une utilité journalière.

Tout en poursuivant ces nombreux travaux scientifiques, Delesse ne cessa pas de s'acquitter, avec une régularité parfaite, de ses fonctions dans le corps des mines. Ayant, en 1864, quitté le service des carrières de Paris, qu'il occupait depuis dix-huit ans, il fut nommé professeur d'agriculture, de drainage et d'irri-

Digitized by Google

gation à l'École des Mines, où il a créé cet enseignement, avant d'être appelé à fonder le cours de géologie à l'Institut agronomique.

Promu Inspecteur général des Mines en 1878, et chargé de la division du sud-est de la France, il a conservé jusqu'à la fin de sa vie ces nouvelles fonctions, pour lesquelles l'École des Mines l'a vu, avec regret, abandonner ses excellentes leçons.

Pendant la guerre de 1870, Delesse a rempli ses devoirs de citoyen en concourant, comme ingénieur, à la fabrication des cartouches dans les départements.

Sa nomination à l'Académie des sciences qui eut lieu le 6 janvier 1879, avait satisfait bien justement la noble ambition de toute sa vie.

Il fut pendant deux années, président de la Commission centrale de la Société de Géographie, dont il présida le congrès international de 1875. Il présida également la Société géologique. Il appartenait à la Société nationale d'agriculture, ainsi qu'à un grand nombre d'Académies et de Sociétés étrangères.

Nommé Chevalier de la Légion d'honneur en 1854, il fut promu officier en 1876.

Il ne devait pas jouir longtemps de ces positions noblement conquises par son intelligence, son travail, sa science et la dignité de son caractère. Lorsque deux coups douloureux l'eurent frappé comme père, il avait ressenti une première atteinte de la grave maladie qui devait avoir des conséquences si funestes. Son activité d'esprit n'en fut point affaiblie ; il n'a cessé de travailler sur son lit de douleur, ainsi que le témoignent les rapports qu'il préparait journellement pour le Conseil général des Mines, et celui que, naguère encore, il adressait à l'Académie à l'occasion de ses concours.

L'étendue et la rectitude d'esprit de Delesse, son étonnante puissance de travail, sa science profonde, sa douceur sympathique, qui était associée à une modestie vraie et à une grande loyauté de caractère, l'ont fait estimer et chérir à toutes les époques de son utile carrière.

Cette douceur patiente ne l'a pas abandonné dans les étreintes de sa longue maladie. Les soins aussi éclairés qu'affectueux, qu'il

Digitized by Google

recevait d'une compagne digne de lui et d'un fils dévoué, furent impuissants contre ce mal, et lorsqu'il s'éteignit le 24 mars, notre ami trouvait encore dans sa foi sincère la force d'une inaltérable résignation.

En disant un douloureux adieu au confrère, au camarade que nous pleurons, témoignons hautement du souvenir que nous conserverons toujours de ses belles qualités de cœur et d'esprit, et du culte qu'il a voué pendant toute sa vie à la science et au devoir.

FIN.

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES

I. — SÉANCE ANNUELLE.

Séance annuelle du 2 Juin 1881.

PAGES

Compte-rendu des travaux de l'Académie pendant l'année 1880-1881, par M. l'abbé A. Bérard, secrétaire.... 3

Rapport sur le concours de poésie de l'année 1880-1881, par M. E. Ferrez, membre titulaire..... 17

Les Ruines du Falkenstein, par O. S. d'Alsace-Lorraine, lauréat..... 27

Le Ruisseau (Coin de forêt — Idylle), par M. L. Mercier, lauréat..... 32

Rapport sur le concours de Sciences appliquées de l'année 1880-1881, par M. Lametz, membre titulaire..... 35

Etude sur le Chauffage et la Ventilation, par M. E. Deny, lauréat..... 41

Rapport d'ensemble sur le Concours d'agriculture de 1880-1881, par M. Antoine, membre titulaire..... 135

Digitized by Google

Etude sur la Production et l'Alimentation économique du Bétail, par M. Le Blanc, lauréat..... 145

Etude sur les Amendements et les Engrais, par le même. 283

Notice sur le baron de Salis, membre de l'Académie de Metz, par M. Aug. Prost, membre titulaire..... 369

Saulcy, son œuvre et les hommages rendus à sa mémoire, par M. P. Charles Robert, membre honoraire..... 455

Récompenses décernées par l'Académie à la suite des Concours de l'année 1880-1881 475

Programme des Concours ouverts pendant l'année 1881-1882..... 477

Bureau de l'Académie de Metz pour l'année 1881-1882.. 481

II. — MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS.

Histoire. — Archéologie.

Le Breitenstein (grande pierre), par M. A. Benoît, membre titulaire..... 485

Le Coup de vent de Metz, dans les Vosges, par M. A. Bellevoye, membre titulaire..... 493

Divinités gauloises, par M. Ch. Abel, membre titulaire . 495

Histoire de la Congrégation de Notre-Dame, par M. Albert Gandelet, associé-libre..... 499

Sciences appliquées.

Recherches expérimentales sur la Dessiccation artificielle du bois, par M. A. Marcus, membre honoraire..... 583

Météorologie.

Observations météorologiques faites à Metz en 1880, par M. Schuster, agrégé-artiste 607

Digitized by Google

APPENDICE.

Ouvrages imprimés offerts à l'Académie pendant l'année 1880-1881..... 643

Travaux manuscrits déposés aux archives de l'Académie pendant l'année 1880-1881..... 660

Tableau des membres de l'Académie..... 663

Académies, Sociétés savantes, etc., avec lesquelles l'Académie de Metz échange ses publications..... 677

Discours prononcé aux funérailles de M. Achille Delesse, par M Daubrée, membre de l'Académie des Sciences. 685

PLANCHES.

Extrait de la Carte du Dépôt de la guerre, par M. A. Benoit, membre titulaire. Pl. XIV..... 493

Four ou Carcaise à dessécher le bois de chauffage, par M. A. Marcus, membre honoraire. Pl. XV..... 607

FIN DE LA TABLE.

Digitized by Google

Digitized by Google

ERRATA

		Au lieu de :	Il faut lire :
Page	8, ligne 15,	Pierre percée	Pierre-Percée
—	23, — 8,	âme	âme
—	32, — 4,	L. MERCIE	L. MERCIER
—	32, — 23,	ffeur	fleur
—	33, — 11,	perles.	perles,
—	107, — 1,	$M = P(T\ t)$	$M = Q(T - t)$
—	112, — 25,	$\frac{0,636}{V\ h}$	$\frac{0,636}{\sqrt{h}}$
—	189, — 15,	Buffon	de Buffon
—	198, — 33,	*dcr*	*der*
—	201, — 21,	animal.	animale.
—	224, — 30,	l'épque	l'époque
—	256, — 31,	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{2,5}$
—	257, — 8,	urêtre	urètre
—	267, — 10,	inpardonnable	impardonnable
—	272, — 6,	ces	ses
—	279, — 16,	a tentif	attentif
—	» — 18,	l'on	l'ont
—	293, — 18,	plante?	plantes?
—	298, — 22,	dessication	dessiccation
—	312, — 7,	préjudicable.	préjudiciable.
—	319, — 25,	elles finissent	ils finissent
—	320, — 27,	assimilent	s'assimilent
—	357, — 1,	fumer	former
—	470,	*ajouter en tête de la ligne 31* : (²)	

Digitized by Google

ERRATA.

	Au lieu de :	Il faut lire :
Page 485, ligne 18,	servie	servi
— 502, — 32,	*ad notam* du	de
— 504, — 31,	Mattaincourl,	Mattaincourt,
— 536, — 10,	*Dosquel*	*Dosquet*
— », — 24,	*Somson*	*Samson*
— 556, — 25,	louée	loué
— 585,587,589,	au titre, DESSICATION	DESSICCATION
— 594, — 6,	de la tangente	de tangentes
— 624, — 13, col. 9,	749,3	749,5
— » — 34, col. 2,	743,17	743,97
— 628, — 33, col. 1,	21 à 29	21 à 30
— » — 34, col. 2,	1 à 29	1 à 30
— 648, — 6,	*Koniglige*	*Kòniglige*
— 678, — 6,	mafacologique	malacologique

FIN DE L'ERRATA.

Metz. — Imprimerie P. Bouteillot, rue Juré, 1.

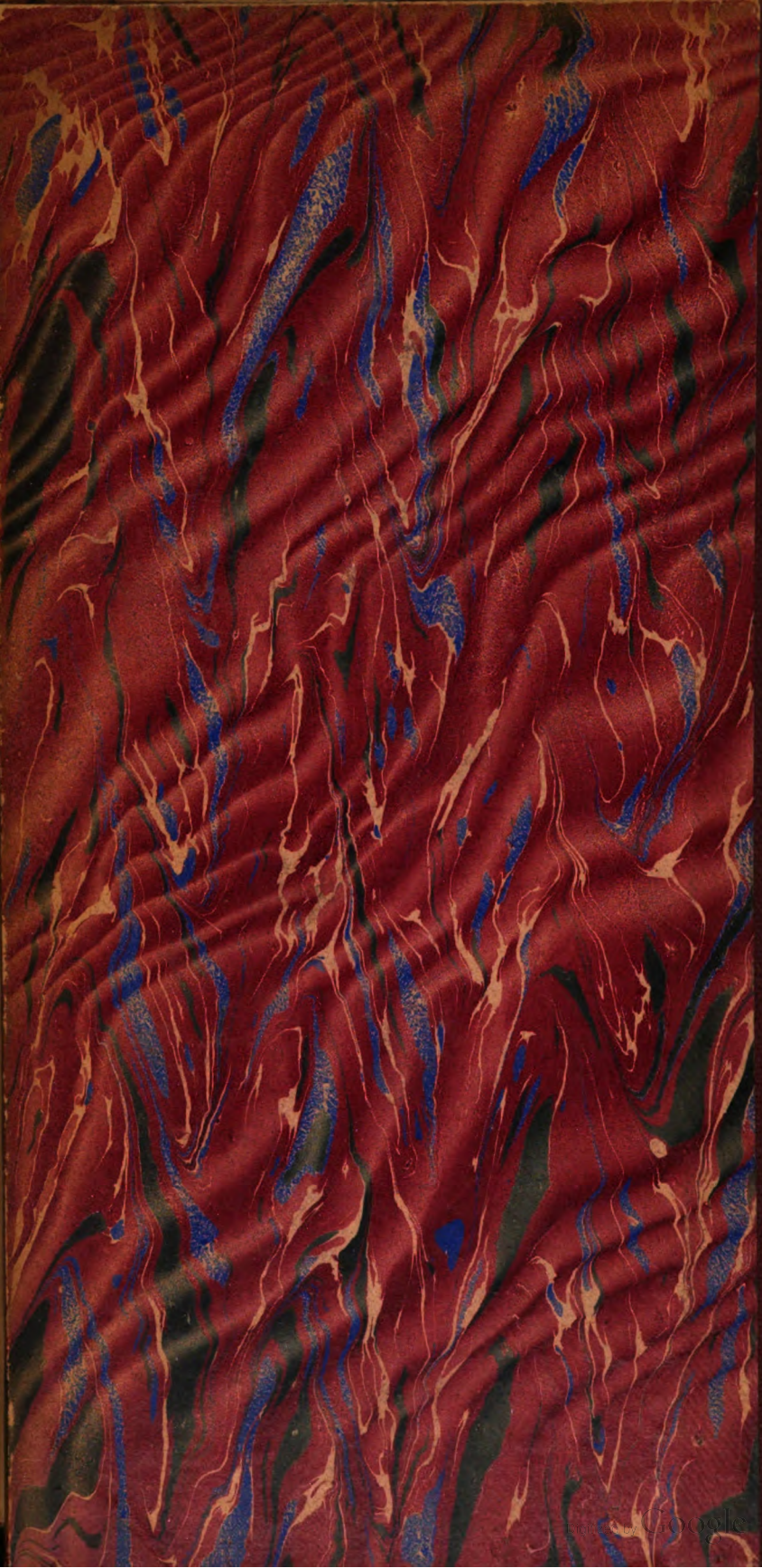
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Princeton University Library
32101 073762088

Digitized by Google

Digitized by Google